



Grøn transportrevolution i Kina

Kina har sat en grøn omstilling af sin transportsektor i gang. Spørgsmålet er, om det er for lidt og for sent

Delman, Jørgen

Published in:
Kinas grønne revolusjon

Publication date:
2016

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Document license:
[Ikke-specificeret](#)

Citation for published version (APA):
Delman, J. (2016). Grøn transportrevolution i Kina: Kina har sat en grøn omstilling af sin transportsektor i gang. Spørgsmålet er, om det er for lidt og for sent . I A. Bjartnes, L-H. P. Michelsen, A. Jortveit, & O. A. Øvrebø (red.), *Kinas grønne revolusjon: Hva skjer på klima- og energifeltet i Kina - og hvorfor?* (s. 38-43). Norsk Klimastiftelse. Norsk Klimastiftelse. Rapport Nr. 04

Rapport nr. 04/2016

Kinas grønne revolusjon

Hva skjer på klima- og energifeltet i Kina
– og hvorfor?

REDAKSJON:

Anders Bjartnes (ansvarlig redaktør)
Lars-Henrik Paarup Michelsen (redaktør)
Anne Jortveit
Olav Anders Øvrebø

REDAKSJONSSLUTT:

30. mai 2016

DESIGN:

Haltenbanken

FORSIDEBILDE:

Høyhastighetstog i Kina. Shutterstock.

UTGIVER:

Norsk Klimastiftelse,
C/O Bergen Impact Hub,
Holmedalsgården 3, 5003 Bergen
www.klimastiftelsen.no

Utgivelsen har mottatt støtte fra Klima-
og miljødepartementet.

Artiklene i denne rapporten er også publisert
i nettmagasinet Energi og Klima
www.energiogklima.no

Norsk Klimastiftelse

NORWEGIAN CLIMATE FOUNDATION

Norsk Klimastiftelse ble opprettet i 2010.
Stiftelsen arbeider for kutt i klimagassutslippene
gjennom overgang til fornybar energi og andre
lavutslippsløsninger. Stiftelsen er basert i Bergen og
har støtte fra et bredt nettverk i næringsliv, akademisk,
organisasjoner og offentlige institusjoner.
Stiftelsens styre ledes av Pål W. Lorentzen.

Norsk Klimastiftelse støttes av:



FORORD | HVA SKJER I KINA?

Kina har lagt bak seg tre tiår med eventyrleg økonomisk vekst. Millionar av kinesarar har blitt løfta ut av fattigdom og Kina har blitt ein økonomisk supermakt. Men veksten har også hatt ei bakside: Kina står for 30 prosent av verdas CO₂-utslepp, mange byar slit med helseskadeleg luftkvalitet og mangel på reint vatn er eit alvorleg problem i fleire regionar.



LARS-HENRIK PAARUP MICHELSEN

Dagleg leiar, Norsk Klimastiftelse

Då president Xi Jinping talte til klimatopp-møtet i Paris gjorde han eit poeng av at Kinas vekstmodell ikkje har vore bærekraftig. Utviklinga framover skal derfor over på eit anna spor. Kina har framleis mål om sterk økonomisk vekst, men veksten skal skje innanfor dei rammene som klimaet, miljøet og naturen set. Kinesarar verdset harmoni mellom mennesket og natur, sa Xi.

Utan eit Kina som akselerer overgangen til ein lavkarbon-økonomi, kan vi gløyme å nå globale klimamål. Derfor er signala som no kjem frå kinesiske myndigheiter så viktige. Men kva skjuler seg bak dei store overskriftene? Kva er utsiktene for kinesisk økonomi? Kva retning gir den nye fem-årsplanen? Kva rolle ønskjer Kina å spele internasjonalt? Kva skjer eigentleg med kullforbruket? Korleis vil det nye kvotesystemet sjå ut og når vil det tre i kraft? Kva tenker Kina om fornybar energi og grøn innovasjon? Korleis blir Kina påverka av klimaendringane?

Kina er eit lukka regime. Kombinert med språklege og kulturelle skilnader, gjer dette informasjon om det som faktisk skjer i Kina ofte vanskelig tilgjengelig for oss i Europa. Dette er bakgrunnen for at Norsk Klimastiftelse gir ut denne rapporten. Vårt mål er å formidle innsikt til eit norsk publikum om kva som skjer på klima- og energifeltet i Kina, og kvifor det skjer.

Rapportens bidragsytarar kjem frå næringslivet, academia og frivillig sektor. Felles for dei alle er at dei har inngåande kjennskap til Kina og kinesisk samfunnsutvikling. Fleire bur eller har budd i Kina over lengre periodar. Utan deira bidrag hadde denne rapporten aldri blitt til.

God lesing!

INNHold

3

FORORD

6

KINA I TALL OG GRAFER

9

KINA: FRA BREMSEKLOSS
TIL KLIMAPÅDRIVER?

Iselin Stensdal,
Fridtjof Nansens Institutt (FNI)



13

VEKSTMIRAKELET KINA

Ole Kjennerud,
DNB Markets



17

DEN NYE FEMÅRSPLANEN:
TILTAK, AKTØRER OG
UTFORDRINGER

Hans-Jørgen Gåsemyr,
Universitet i Bergen



23

KINAS LUFTFORURENSNING
– KIMEN TIL SOSIAL OG
POLITISK FORANDRING?

Anna L. Ahlers,
Mette H. Hansen,
Universitetet i Oslo



27

KULLFOTELLINGEN SOM
TOK EN NY RETNING

Per Ove Eikeland,
Fridtjof Nansens Institutt (FNI)



33

KINAS KULLFORBRUK
OG CO₂-UTSLIPP:
HVA VET VI EGENTLIG?

Jan Ivar Korsbakken,
Cicero



38

GRØN TRANSPORTREVOLUTION
I KINA

Jørgen Delman,
Københavns Universitet



44

KLIMAVENNLIG BYUTVIKLING
I KINA

Inga Fritzen Buan,
WWF



48

SOLENERGI
TRANSFORMERER
KINA

Henning Kristoffersen
Bjørn K. Haugland



53

ETABLERING AV VERDENS
STØRSTE KARBONMARKED
Gørild Heggelund,
Fridtjof Nansens Institutt (FNI)



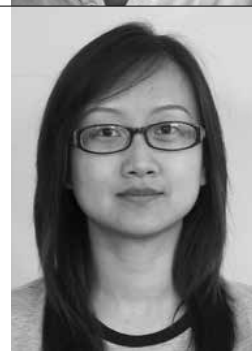
58

KINA TAR VINDEN I BRUK
Marius Støylen Korsnes,
NTNU



63

«DEN TREDJE POLEN»
OG KLIMAENDRINGER I KINA
Linling Chen,
Nansensenteret/Bjerknessenteret



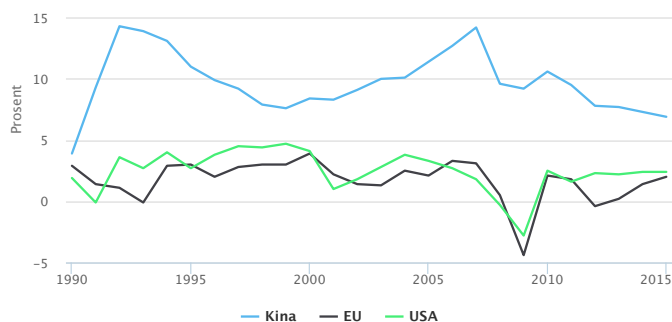
KINA I TALL OG GRAFER



KINAS VEKST I EN EGEN LIGA

Figur 1: Prosentvis årlig endring av BNP, 1990–2015.

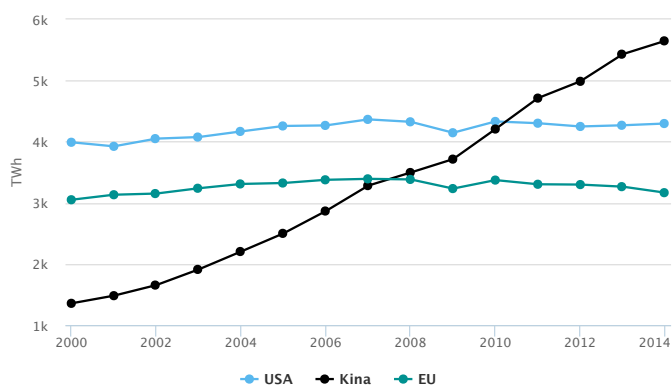
Kilde: The World Bank / World Development Indicators



KRAFTFORBRUK, TOTALT

Figur 2: Kraftforbruk målt i TWh, 2000–2014.

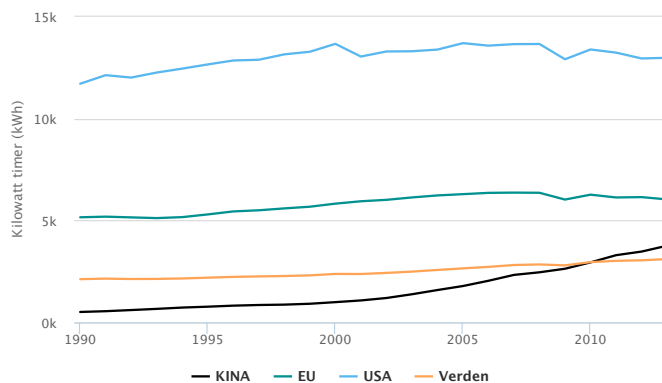
Kilde: BP Statistical Review 2015



KRAFTFORBRUK, PER INNBYGGER

Figur 3: Kraftforbruk målt i kWh per innbygger, 1990–2013.

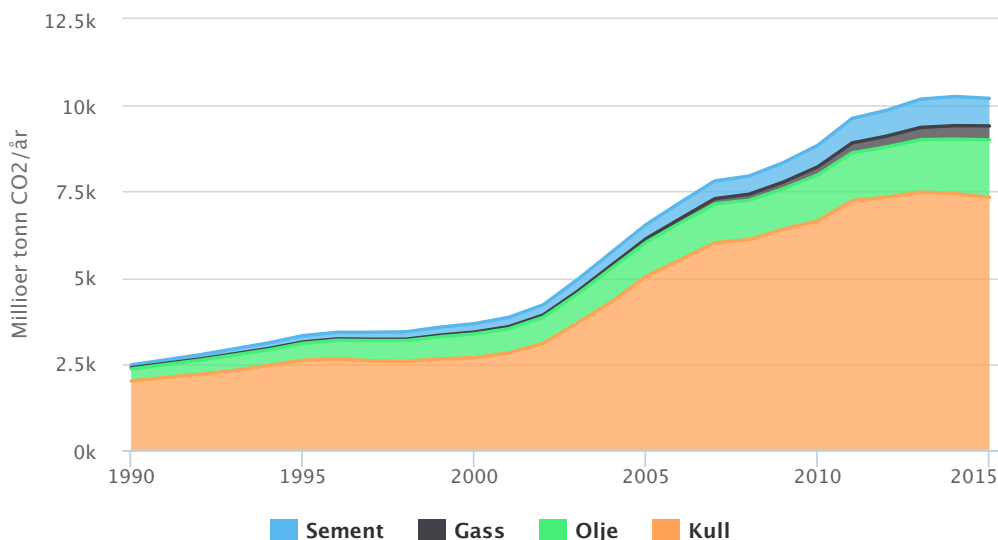
Kilde: World Bank Open Data



CO₂-UTSLIPP I KINA

Figur 4: Estimerte kinesiske CO₂-utslipp fra fossilt brensel og sement, målt i millioner tonn CO₂, 1990–2015.

Kilde: Jan Ivar Korsbakken og Glen Peters, CICERO



KRAFTMIKS I KINA, USA OG EU

Figur 5: Estimerte prosentandeler for ulike energikilder i kraftproduksjon i Kina, USA og EU, 2014.

Kilder: REN21, IAEA, China Electricity Council



ER KINAS ØKONOMI VERDENS STØRSTE ELLER NEST STØRSTE?

Kinas økonomi omtales både som verdens største og nest største. Begge deler er riktig. Målt med kjøpekraftsjusterte faste priser er Kina verdens største økonomi. Men målt i nominelle markedspriser er USA fortsatt større. Førstnevnte er et mål på volum der man også har korrigert for ulike priser mellom land, mens sistnevnte er verdien av alt som produseres.

Det er flere problemer med sistnevnte: Har et land en inflasjon på 100 prosent i et år, vil BNP målt ved markedspriser også øke med 100 prosent, selv om produksjonsvolumet egentlig er uendret.

Et annet enkelt eksempel: I land A er husholdningenes gjennomsnittsinntekt \$100, mens verdien av gjennomsnittsforsbruket er på \$90. I land B er gjennomsnittsinntekten \$80, mens den samme kurven av varer og tjenester koster kun \$50.

Målt ved markedspriser er gjennomsnittshusholdningen i land A den rikeste. Men i land B er prisene 50 prosent lavere, og kjøpekraften er mye høyere.

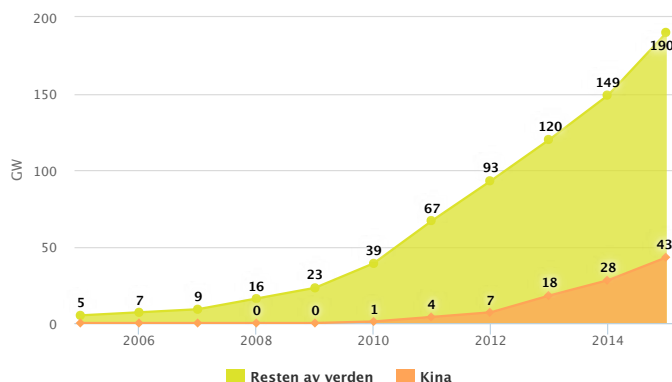
Derfor sier vi at gjennomsnittshusholdningen i land B er rikere enn i land A, etter å ha justert for prisnivået. Mer presist: I land A må man bruke 90% av inntekten sin for å kjøpe denne varekurven, i land B bruken man bare 63%.

Kilde: DNB Markets.

KINA LEDER AN SOLREVOLUSJONEN

Figur 6: Samlet installert solcelle-kapasitet (GW), 2005–2015.

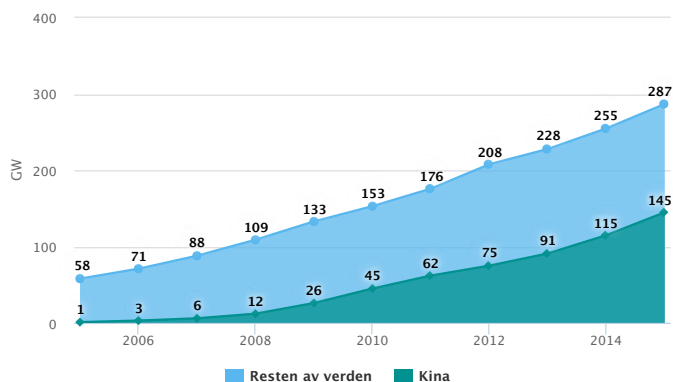
Kilder: IEA PVPS, National Energy Administration



VINDGIGANT PÅ LAND

Figur 7: Samlet installert vindkraft-kapasitet (GW), 2005–2015.

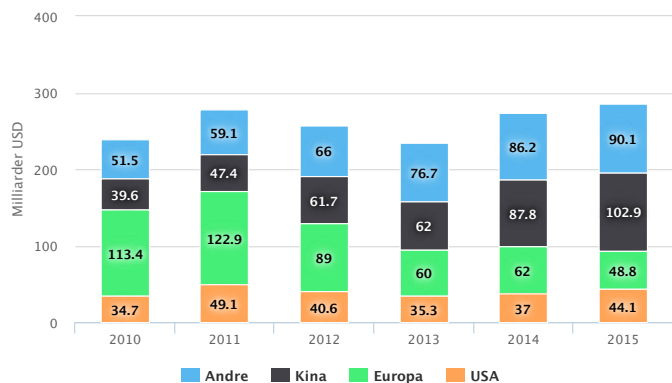
Kilde: The Global Wind Energy Council (GWEC)



KINA INVESTERER MEST I FORNYBAR

Figur 8: Investeringer i fornybar energi, i milliarder amerikanske dollar, 2010–2015.

Kilder: UNDP/Bloomberg New Energy Finance



FORNYBARMÅL 2020

Figur 9: Kina har oppjustert 2020-målene flere ganger de siste årene. Tallene nedenfor er fra januar 2016.

Kilde: Xinhua

VINDKRAFT

250 GW
(2015: 145 GW)

SOLCELLESTRØM

150 GW
(2015: 43 GW)

VANNKRAFT

380 GW
(2015: 319 GW)

KINA: FRA BREMSEKLOSS TIL KLIMAPÅDRIVER?

Myndighetenes mål er at fremtidens Kina skal være et lavutslippssamfunn. Kina er langt mer komfortabel med en global lederrolle i klimapolitikken nå enn for få år siden.



ISELIN STENS DAL

Iselin Stensdal er forsker ved Fridtjof Nansens institutt. Der arbeider hun blant annet med forskning på Kina og energi-, klima-, og miljøspørsmål, både fra et internasjonalt, nasjonalt og lokalt nivå. Hun er for tiden også PhD-kandidat ved Universitetet i Oslo. Doktorgraden handler om hvordan lokale myndigheter i Kina håndterer utfordringen med å redusere klimagassutslipp.

Les mer: <http://www.fni.no/cv/cv-iss.html>

Kina er størst på mange områder: størst i befolkningsantall, størst i energiforbruk og størst i klimagassutslipp. Man kommer ikke utenom Kina når det er snakk om klimaendringer, og hva som må til for å redusere de globale utslippene. Dette er tydelig særlig under FNs klimaforhandlinger. Klimaendringer ble en politisk prioritert sak

på nasjonalt nivå i Kina i 2007, da myndighetene publiserte et nasjonalt klimaprogram. Mye har skjedd de siste ti årene, både nasjonalt og internasjonalt.

KØBENHAVN ET VENDEPUNKT

Det var knyttet store forventninger til klimatoppmøtet i København i 2009. I forkant av toppmøtet lanserte Kina sitt første politiske mål som direkte var knyttet til karbonutslipp; de lovet å redusere karbonintensiteten med 40 til 45 % i 2020, sammenliknet med 2005-nivået. Tidligere utslippsbegrensende politikk hadde som formål å gjøre energibruken mere effektiv. Responsen internasjonalt ble imidlertid ikke slik Kina hadde sett for seg. Heller enn applaus for positivt framskritt, fikk Kina i vestlig presse i hovedsak skylden for at forhandlingene i København ikke levde opp til forventningene. I kinesisk media var historien en annen. Der ble det trukket fram hvordan de vestlige landene ikke ville fornye Kyotoprotokollen, den innebar å love utslippsreduksjoner. Ei heller ville de gi økonomisk støtte til utviklingsland som de hadde lovet i mange år. Å bli omtalt som en bremsekloss med hovedansvar for havarerte forhandlinger var nok uventet fra kinesisk side, og en smertefull opplevelse. Men det gjorde at den kinesiske delegasjonen i forhandlingsrunder siden har blitt flinkere til å formulere seg diplomatisk, og nok har vært opptatt av å ikke bli sittende igjen alene med svarteper.

København viste at det var oppstått et sprik i forventningene til Kinas rolle internasjonalt. Mens Kina ti år tidligere var et av mange utviklingsland uten avgjørende betydning for forhandlingene, hadde internasjonale forventninger, spesielt fra vestlige

land, om lederskap og ansvar, økt i takt med Kinas klimagassutslipp. I København i 2009 var Kina det største utslippslandet med en økonomi som holdt seg mens andre land var rammet av finanskrisen. Fra kinesisk side var man ukomfortabel med å bli satt i søkelyset på denne måten siden landet fortsatt var et utviklingsland, og da hadde Kina nok med å få sin egen klimapolitikk i gang. Når man besøker store, moderne og velstående byer som Beijing, Guangzhou eller Shanghai, er det lett å glemme at det er store forskjeller innad i Kina. En betydelig andel av befolkningen lever fortsatt i fattigslige kår.

«Å bli omtalt som en bremsekloss med hovedansvar for havarerte forhandlinger var nok uventet fra kinesisk side, og en smertefull opplevelse.»

FORHANDLINGSPARTNERE

På korte seks år mellom København i 2009 og Paris i 2015 har en del ting forandret seg. Det har vært en viss rokering i forhandlingskoalisjoner. Blant annet var partnerskapet mellom EU og Alliansen av små øystater (AOSIS) og De minst utviklede landene (LDCs) viktig for at man under toppmøtet i Durban i 2011 ble enige om 2015 som tidsfrist for en ferdigforhandlet ny avtale. Landenes interesser i den store koalisjonen av utviklingsland, 'G77+Kina' spriker mer etter hvert som ulike lands situasjoner blir merkbart mer forskjellige. Både Kina og Kamerun er medlemmer her, men de er i svært ulike situasjoner. København gjorde at Kina på toppmøter siden har blitt flinkere til å kommunisere. Samtidig har nok ikke grunnholdningene til Kina forandret seg så mye, men beskjeden framstår nå mere

spiselig for omverdenen når den akkompagneres av kinesiske bidrag til aktiv utslippsbegrensning. Grunnholdningene fra København kommer til syne i Kinas nye forhandlingsgrupper. I 2009 gikk Kina, Brasil, India og Sør-Afrika som fire store utviklingsland sammen og dannet forhandlingsgruppen BASIC. Kina og India har også blitt med i en forhandlingsgruppe som kaller seg Gruppen av likesinnede utviklingsland (LMDCs). Det er en broket gruppe, her er for eksempel også Saudi-Arabia med. Det som holder denne gruppen sammen er kravet om å opprettholde skillet mellom utviklede land og utviklingsland. Samtidig framstår Kina i dag som en mer progressiv klimaaktør rede til å innta en mere ledende rolle internasjonalt. Bildet kan virke selvmotsigende, men det er naturlig at ethvert land i en forhandlings-situasjon søker mest mulig fordelaktige løsninger for seg selv. For Kina har utviklingslandstatusen vært viktig, men situasjonen hjemme har også gjort at landet er mere rede til aktivt å begrense utslipp.

TING SKJER HJEMME

Hovedgrunnen til at Kina er mere aktiv på klima er i hovedsak erkjennelsen av at menneskeskapte klimaendringer er reelle og utgjør en trussel for Kinas framtid. 2005–2006 settes gjerne som årstall da sentralmyndighetene for alvor fikk øynene opp for hvilke konsekvenser klimaendringer ville få for Kina. Denne erkjennelsen ble fulgt opp, med Det nasjonale klimaendringsprogrammet, et 60-siders dokument som oppsummerte status quo og pekte på veien videre. Målet om karbonintensitet før København var en videreføring av dette arbeidet. Kinas sosioøkonomiske utvikling planlegges i femårs sykluser og den 12. planen (2011–2015) inkluderte delmål på karbonintensiteten fram til 2015. Planen fastslo også at Kina i løpet av denne perioden skulle starte med prøveprosjekter med karbonmarkeder, med siktemål om et nasjonalt marked i framtiden. Syv områder

startet opp prøveprosjekter i 2013 og 2014, og et nasjonalt marked er lovet fra neste år, i 2017. Å øke andelen ikke-fossile energikilder er også en sentral del av klimaarbeidet. Her har Kina også bygget opp fornybar energiindustri i stor skala.

En annen viktig pådriver for at Kinas utslipp begrenses er den alvorlige luftforurensningen. Dette er ikke noe nytt, men i løpet av femårsperioden mellom 2011 og 2015 skjedde det mye. Både i 2011 og i 2013 var det rekordhøye målinger. Det var så dårlig sikt at flyplassen i Beijing måtte stoppe flytrafikken og det gikk ut helseadvarsel mot å bevege seg utendørs. Sosiale medier har spilt en stor rolle, og luftforurensning er nå et problem 'alle' er opptatt av, befolkningen så vel som lokale og sentrale myndigheter. I 2013 ble det som direkte svar på den ekstreme dagen i januar lansert en tipunkts plan for å få ned luftforurensningen. Det er selvsagt ikke fullstendig overlapp mellom tiltak som reduserer klimagassutslipp og forbedrer luftkvaliteten, men mange tiltak for luften gir også utslag i reduksjon av karbonutslipp: reduksjon i kullforbruk, og bytte av kullfyrt til gassfyrt oppvarming, regulering av biltrafikken, utskiftning av gamle kjøretøy og oppmuntring til elbil er noen eksempler. En del områder rundt Beijing fikk også mål om å faktisk redusere kullforbruket, ikke bare i relative intensitetsmål. Arbeidet med å begrense klimagassutslipp sikres til en viss grad gjennom arbeidet med å få ned luftforurensningen.

Bildet er dog ikke ukomplisert. Den ene dagen kan man lese at kullforbruket går nedover ¹, en annen dag at kullforbruket er underrapportert ². Enkelttall til tross, hovedtendensen er at både sentrale myndigheter, og lokale myndigheter som kansk-

je ikke tidligere var så interessert i klimahensyn, nå alle jobber aktivt med å fase ut kull så raskt det lar seg gjøre. Samtidig vil kull være den største energikilden i overskuelig framtid. Da er det viktig at de mest effektive og mest rentbrennende teknologiene tas i bruk.

«Grunnen til at Kina nå engasjerer seg mer aktivt bunner i sentralmyndighetenes forståelse av at klimaendringer er en utfordring som Kina er tjent med å møte offensivt»

KLIMASAMARBEID: STADIG VIKTIGERE

Kina har siden København inntatt en mer ledende rolle i klimasamarbeid komplementært til FN-sporet. I 2011 under Rio+20-konferansen annonserte Kina et program for Sør-sør-klimasamarbeid der landet tilbyr støtte til mindre utviklede utviklingsland. Det som nok befestet verdens inntrykk av Kinas klimaengasjement var da Kinas og USAs presidenter i november 2014 kom med en felles kunngjøring i forbindelse med landenes klima- og energisamarbeid. Mens de anerkjente viktigheten av møtet i Paris året etter, kom begge land med løfter om å feie for egen dør. For første gang annonserte Kina et årstall for å nå utslippstoppen, før 2030. ³ Et slikt konkret mål ble også bedre mottatt internasjonalt enn det relative intensitetsmålet. Samarbeidet ble fulgt opp i september året etter,

¹ Tweed, Katherine (2016). 'Coal Is No Longer King in China' Green Tech Media, 21. januar,

<http://www.greentechmedia.com/articles/read/coal-is-no-longer-king-in-china> besøkt 30.3.2016

² Buckley, Chris (2015). 'China Burns Much More Coal Than Reported, Complicating Climate Talks', New York Times, 3. November,

http://www.nytimes.com/2015/11/04/world/asia/china-burns-much-more-coal-than-reported-complicating-climate-talks.html?_r=1 besøkt 30.3.2016

³ Det hvite hus (2014). U.S.-China Joint Announcement on Climate Change. Beijing, China, 12. November,

<https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/11/11/us-china-joint-announcement-climate-change> besøkt 30.3.2016

måneder før Paris-møtet, med en ny felles klimaerklæring. I tillegg til lanseringen av en klimaallianse av amerikanske og kinesiske byer, provinser og stater kunngjorde Kina at de ville legge 3,1 milliarder dollar i et 'Sør-sør'-fond til hjelp for utviklingsland i klimaarbeid. Til sammenlikning lovet USA 3 milliarder dollar til FNs grønne klimafond.⁴ At de to viktigste aktørene i klimasammenheng viste at de går foran og på den måten tar lederroller, sendte et meget positivt signal i forkant av Paris.

Dette samarbeidet er ikke det eneste. EU har hatt en klimadialog gående med Kina siden 2005, og dette har vært viktig for Kinas arbeid med å forberede et nasjonalt klimakvotemarked. På kvotemarked-området, har Kina samarbeidet og fått støtte også av Australia, Norge, USA, og internasjonale organisasjoner som UNDP og Verdensbanken. Kina har en pragmatisk holdning til klimasamarbeid, og mottar hjelp der det trengs og gir støtte videre til andre utviklingsland som trenger det.

HVA MED FRAMTIDEN?

Hva kan man så forvente fra Kina i den globale klimapolitikken fremover? Kinas grunnholdning i klimaforhandlingene er nok ikke særlig forandret. Som andre utviklingsland mener de at de såkalte utviklede landene i forhandlingssammenheng må gå foran og kutte egne utslipp, samt gi økonomisk støtte og teknologi til utviklingsland. De utviklede landene gjorde seg rike på en fossilfyrt industrialiseringsperiode. Samtidig har argumentet om historiske utslipp mistet mye av sin kraft for Kina; utslippene siden 2000-tallet har gjort at det ikke er så stort gap mellom de utviklede landenes og Kinas historiske ansvar fram til i dag. Grunnen til at Kina nå engasjerer seg mer aktivt bunner i sentralmyndighetenes forståelse av at klimændringer er en utfordring som Kina er tjent med å møte offensivt, heller enn å bli et offer for fremtidige problemer. Mens

man venter på at de utviklede landene skal levere det de lovet på 1990-tallet av reduksjoner og penger, har Kina iverksatt egne tiltak for å begrense utslipp hjemme. Pågående politikk hjemme gir også rom for å love mer internasjonalt. Med en sterkere økonomi har Kina nå muligheten til å hjelpe andre mindre utviklede land. Om man kan si noe positivt om den alvorlige luftforurensningen, så har den i alle fall gitt sterkere insentiver til å gå enda raskere bort fra kull enn hva man ville gjort med klima alene som begrunnelse. Vi kan være ganske sikre på at utslippstoppen nås innen 2030. Spørsmålet da er hvor raskt utslippene kan gå ned.

Man kan alltid finne noe som burde vært bedre i klimasammenheng, men på den positive siden arbeider kinesiske myndigheter med å gjøre framtidens Kina til et lavutslippssamfunn, og er nå mer komfortabel med en global lederrolle. Så lenge Kina står for en stor andel av utslippene, vil landet også i årene som kommer være en sentral aktør i klimapolitikken.

HVA ER KARBONINTENSITET?

Karbonintensitet måles i hvor mye karbon som slippes ut per enhet BNP som produseres, for eksempel per 10.000 RMB. Dette målet handler altså om å frakoble økonomisk aktivitet og karbonutslipp. Siden det er et relativt mål, kan intensiteten gå ned selv om de totale utslippene går opp, dersom BNP øker mere enn utslippene. Kinas mål er å redusere karbonintensiteten med 40 til 45 % i 2020, og 60 til 65 % i 2030, sammenliknet med 2005-nivået. Også andre utviklingsland har rapportert et slikt mål til UNFCCC, som for eksempel India.

$$\text{KARBONINTENSITET} = \frac{\text{KARBON SOM SLIPPES UT}}{\text{BNP}}$$

⁴ Det hvite hus (2015). U.S.-China Joint Presidential Statement on Climate Change. 25. september, <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/09/25/us-china-joint-presidential-statement-climate-change> besøkt 30.3.2016

VEKSTMIRAKELET KINA

Omstillingen i Kinas økonomi betyr at produksjonen blir mindre råvare- og energiavhengig. Når investeringene kuttes, reduseres behovet for metaller, sement og diesel.



OLE KJENNERUD

Ole André Kjennerud er makroøkonom i DNB Markets. Kinesisk og japansk økonomi er hans spesialfelt, men han er også skolert innen asiatisk økonomi generelt. Kjennerud er utdannet samfunnsøkonom fra Universitetet i Oslo, og har også studert samfunnsøkonomi på Universitetet i Bergen og City University of Hong Kong.

Kina har i de siste tiårene etterlatt seg store fotspor globalt og her hjemme. Etter tre tiår med vekst på 10 prosent årlig, har landet tatt tilbake tronen som verdens største økonomi. Siden økonomien ble åpnet opp på begynnelsen av 1980-tallet, har utenlandsk kapital, motivert av lave kostnader og et hav av billig arbeidskraft, strømmet inn. Store industriklynger vokste frem, og mange

produsenter fikk en nærhet til leverandører som man ikke hadde i andre lavkostlandsland. Dette presset kostnadsnivået ytterligere ned.

Kina ble med ett et sentrum for den globale vareeksporten, og «Made in China» har fått en sentral rolle i hverdagen vår. Ni av ti brødrister og mikrobølgeovner som selges i Norge er kinesisk-produserte. 80 prosent av julepynten, 60 prosent av undertøyet, og 50 prosent av alle sko er importert fra Kina. Importen fra Kina har gjort oss litt rikere, fordi den har presset importprisene ned nærmest uavbrutt siden midten av 1990-tallet. Dette har igjen muliggjort lavere renter, som så har virket positivt på aktivitetsveksten så vel som boligpriser.

«Kina har stått for en uforholdsmessig stor andel av verdens råvareetterspørsel på 2000-tallet.»

Kinas påvirkning på vår økonomi har imidlertid strukket seg utover billig import. Kina har stått for en uforholdsmessig stor andel av verdens råvareetterspørsel på 2000-tallet. Jernmalmforbruket er større enn alle andre lands forbruk til sammen. Halvparten av verdens kullproduksjon konsumeres i Kina. Landet har også stått for rundt halvparten av veksten i verdens

oljeetterspørsel på 2000-tallet. I perioden 2011–13 brukte Kina like mye sement som man gjorde i USA i hele det forrige århundret. De imponerende tallene, som også er skremmende fordi de avslører hvor sårbare råvaremarkedene er for endringer i Kinas økonomi, bør ses i lys av en unormalt stor industrisektor, som delvis reflekterer den store eksporten. Men desto viktigere er det at Kina har hatt et investeringsnivå som står uten sidestykke i verdenshistorien. Aldri før har et land investert like mye på like kort tid som Kina har gjort på 2000-tallet.

«Skulle Kina lykkes med rebalanseringen, er det mer sannsynlig at veksten i økonomien vil holde seg på 4–6 prosent de neste 5–10 årene.»

NEGATIVE RINGVIRKNINGER

Satsingen på industri og investeringer har vært viktig for å holde veksten i økonomien oppe, men er også noe av forklaringen på den store usikkerheten knyttet til veksten fremover. Store ubalanser, dels knyttet til feilallokering av ressurser, og dels knyttet til høy gjeld, gjør det vanskelig for myndighetene å endre kurs, fordi det innebærer at man også må ta store tap.

Det må imidlertid skje en endring. Veksten har vært skitten og miljøet har blitt forsaket. Transportnæringen har neglisjert krav fra myndighetene om renere motorer, og fabrikker har sluppet ut miljøfarlig avfall i lokale elver som har forringet vann- og matkvaliteten. Korrupsjon er en av årsakene, men at kontrollmyndigheter ikke har hatt mandat til å straffe lovbrudd er også viktig. Gamle og ineffektive kullkraftverk

har brukt dårlig kull, som har støvet langt mer enn nødvendig. Fellesnevneren er et enormt fokus på kostnader i bedrifter som allerede sliter med lav lønnsomhet, og som neppe hadde overlevd dersom de også var nødt til å hensynta de fulle miljøkostnadene ved å opprettholde produksjonen.

Husholdningene har blitt sittende igjen med det meste av byrden. Helseeffektene har vært store. Ifølge tall fra Verdens Helseorganisasjon sto Kina for ett av fire kreftrelaterte dødsfall i verden i 2012. Røyking og en varig eksponering mot dårlig luft er de viktigste årsakene, men det hjelper ikke at mange husholdninger fortsatt bruker kull til oppvarming og matlaging. Dernest har husholdningene blitt rammet økonomisk. Delvis fordi bedriftssubsidiene har blitt finansiert gjennom negative realrenter på innskudd, og delvis fordi myndighetene ikke har hatt råd til å utvikle nødvendige velferdsgoder. Som en naturlig konsekvens har husholdningene valgt å øke sparingen for å ha noe til overs til alderdommen. Siden midten av 1990-tallet har spareraten økt fra 25 til 40 prosent. Motstykket er at de forbruker desto mindre. Til tross for at Kinas økonomi har vokst seg forbi den amerikanske, er forbruket kun halvparten av i USA. Forbruket i Kina vokser imidlertid mye raskere enn i USA, både i prosent og i dollar.

«Økonomien skal dreies mot forbruk, og vekk fra investeringer. Ressursene skal trekke mot tjenestesektoren og til produsenter av andre forbruksvarer.»

REBALANSERING

I Kina snakker man nå om overgangen til «den nye normalen», som innebærer litt lavere vekst, men desto mer kvalitativ vekst. Økonomien skal dreies mot forbruk, og vekk fra investeringer. Ressursene skal trekke mot tjenestesektoren og til produsenter av andre forbruksvarer. Bedriftene skal bli mer innovative.

For å få til dette skal det gjennomføres reformer. Finansmarkedet er allerede i ferd med å bli åpnet opp, og prisingen av kreditt skal i større grad reflektere den underliggende risikoen på lån. Subsidieringen av tungindustri skal skaleres tilbake og tapsbedrifter skal legges ned, til tross for at dette vil gi økt arbeidsledighet. I finanspolitikken har man gjennomført pilotprosjekter som på sikt vil muliggjøre større investeringer i utdanning og helse, også i de mindre rike provinsene.

Uten reformer vil veksten bremse kraftig de neste årene, og det er langt fra sikkert at Kina vil unngå middelinntektsfellen som har preget så mange andre fremvoksende økonomier. For Kina kan ikke lenger belage seg på eksport eller investeringer. Arbeidskraften er ikke lenger billig, og eksportsektoren har nådd et terskelnivå som gjør det vanskelig å kapre større markedsandeler globalt. Det har blitt bygget for mange boliger og for mange næringsbygg. Tungindustrien sliter med massiv overkapasitet etter en langvarig periode med overinvesteringer.

Skulle Kina lykkes med rebalanseringen, er det mer sannsynlig at veksten i økonomien vil holde seg på 4–6 prosent de neste 5–10 årene. Overgangen mot et tjeneste- og forbruksdrevet samfunn innebærer imidlertid noen grunnleggende endringer som er positive for Kina og for resten av verden.

- En større tjenestesektor betyr at økonomien blir mer arbeidsintensiv. Det betyr

at det blir lettere å holde sysselsettingen og arbeidsledigheten stabil, selv om den økonomiske veksten skulle avta.

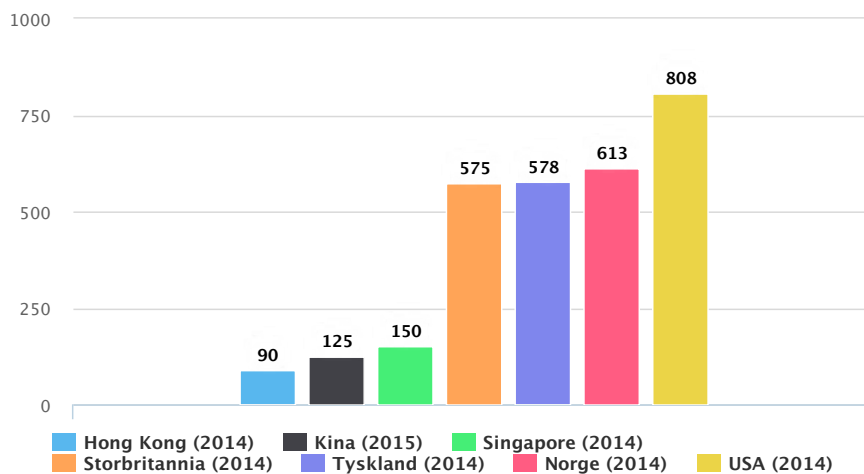
- Selskapssektoren vil bli mindre gjeldstung. På lang sikt gir det lavere risiko for finansielle kriser, samtidig som det frigjør kapital i bankene, som kan fokusere mer på de nye sektorene.
- Energiintensiteten vil avta. En gjennomsnittlig industribedrift krever i dag seks ganger så mye energi per produserte enhet som en tjenestebedrift. Lykkes man med rebalanseringen betyr det at veksten i energiforbruket vil avta atskillig, særlig hensyntatt at det også gjøres reformer som bedrer energieffektiviteten på tvers av sektorer. Våre egne beregninger indikerer at trendveksten i energiforbruket vil være rundt 1–3 prosent årlig de neste fem årene, mot 10–15 prosent tidligere på 2000-tallet.
- Kullforbruket kan allerede ha nådd toppen. Den svake veksten i energiforbruket, kombinert med rekordstore investeringer i fornybar energi, tilsier at Kina vil bli mindre kullavhengig. Samtidig har man investert store midler i nye kullkraftverk, som trolig betyr en mer effektiv utnyttelse av kullet, og dermed også mindre forurensning.

«Veksten har vært skitten og miljøet har blitt forsaket».

Et viktig spørsmål er hvordan den forbruksdrevne økonomien vil påvirke oljeetterpørselen. Erfaringen fra andre land er at en mer urban og rikere befolkning vil kjøpe flere biler og kjøre lenger. I 2015 økte bilbestanden til 172 millioner biler, som tilsier en rate på 125 biler per 1000 innbyggere.

HVOR MYE VIL BILTETTHETEN ØKE I KINA?

Figur 10: Grafen viser antall biler per 1000 innbyggere. Estimaten er hentet fra International Organization of Motor Vehicle Manufacturers og Ministry of Public Security Traffic Management Bureau (gjelder Kina).



Til sammenligning er det i USA om lag 800 biler per 1000 innbyggere, mens de fleste europeiske land ligger mellom 500 og 600. Raten i Kina er stigende, men det er usannsynlig at den vil stige til nivåene i vestlige land. Veiene i byene er allerede fulle. Flere byer har innført kvoter for å begrense bilbestanden. Parallelt med dette skjer det en imponerende utbygging av masstransport, både i og mellom byene. De største byene vil nok tilpasse seg en rate som er i nærheten av andre asiatiske urbane sentre, som Hong Kong og Singapore. I de «mindre» byene er det ikke utenkelig at raten vil stige opp mot nivået i Taiwan, som tilsier at nasjonen som helhet vil kunne stabilisere seg på en rate rundt 250 biler per 1000 innbyggere.

Isolert sett tilsier det fortsatt vekst i Kinas drivstoffetterspørsel. Overgangen mot elektriske kjøretøy og en stadig mer effektiv transportsektor vil imidlertid dempe etterspørselsveksten, men trolig ikke nok til at oljeetterspørselen vil falle. Perioden der Kina har stått for halvparten av veksten i den globale oljeetterspørselen synes imidlertid å være over.

KINA I ENDRING – VI MÅ TILPASSE OSS

Omveltningene i Kinas økonomi innebærer at produksjonen blir mindre råvare- og energiavhengig. Når Kina kutter investeringene, reduserer man behovet for metaller, sement og diesel. Urbanisering og økte husholdningsinntekter vil delvis oppveie for dette, men ikke nok til at Kina samlet sett vil gå fra å være en positiv vekstimpuls i de globale råvaremarkedene på 2000-tallet, til å bli en moderat negativ impuls det neste tiåret. Dette er bra. Miljøet vil bedres, og velstanden til husholdningene vil øke, ikke bare fordi man blir rikere, men også fordi man får bedre helse og et bedre sosialt sikkerhetsnett. Endringene betyr imidlertid at vi må tenke annerledes. Vi må tilpasse oss det nye etterspørselsmønsteret, og utnytte de mulighetene de byr på, det være seg de investeringene som Kina gjør i fornybar energi, eller den positive utviklingen som vi ser i husholdningenes forbruk.

DEN NYE FEMÅRSPLANEN: TILTAK, AKTØRER OG UTFORDRINGER

Kinesisk klimapolitikk blir stadig mer ambisiøs, og den nye femårsplanen (2016–2020) stiller på flere områder både mer konkrete og strengere krav. Spørsmålet er om Kina klarer å forene målet om grønn utvikling med målet om fortsatt sterk økonomisk vekst.



HANS JØRGEN GÅSEMYR

Hans Jørgen Gåsemyr, PhD, er rådgiver innen Kina-relaterte aktiviteter og forsker ved Universitetet i Bergen. Han har en master i statsvitenskap som inkluderer kinesisk språk og områdestudier fra norske og kinesiske universiteter. Han fullførte sin doktorgrad ved Institutt for sammenlignende politikk, UiB, i 2015. Gåsemyr har jobbet for FN i Beijing og koordinert semesterprogrammet «kinesisk politikk i en globalisert verden» ved Fudan University i Shanghai i 2012 og 2013. Forskningen og undervisningen hans omfatter bl.a. kinesisk velferdspolitik og Kinas rolle i internasjonale spørsmål.

Den nye femårsplanen ble vedtatt på den Nasjonale folkekongressen i mars 2016. Selv om mye av innholdet har vært kjent siden toppene i Kinas kommunistparti hadde sitt møte i november (2015), var det knyttet spenning til nivået på de endelige klimatiltakene. Mange ble positivt overrasket. Klima er, som i forrige femårsplan, viet et eget kapittel, sammen med flere kapitler som omhandler miljø. «Grønn utvikling» er knagget som et hovedprinsipp i den nye planen, som også gjør bruk av begrepet økologisk sivilisasjon. Enkelt sagt sammenfaller det med målet om en mer bærekraftig utvikling.

«Det er viktig å merke seg at Kina allerede har ryddet unna en rekke av de verste utslippskildene, som de mest forurensende kullkraftverkene.»

Mens tidligere femårsplaner har fokusert på hvordan Kina best skal sikre og utnytte tilgangen til energi, er fokuset i de siste to planene flyttet til hvordan utslipp faktisk kan reduseres. Dette fokuset har bare blitt sterkere de seneste årene. Det er viktig å merke seg at Kina allerede har ryddet unna en rekke av de verste utslippskildene, som de mest forurensende kullkraftverkene. Løfter om framtidige kutt signaliserer derfor et høyere ambisjonsnivå i både politisk og teknisk forstand.

TAK FOR ENERGIFORBRUK

I den nye femårsplanen setter myndighetene for første gang et absolutt tak for energiforbruk. Planen sier at det totale årlige energiforbruket skal holdes innenfor fem milliarder tonn kullekvivalenter (tce). Dette er relativt romslige mål (i 2014 var det kinesiske energiforbruket på 4,3 milliarder tce), og samsvarer med en årlig BNP-vekst på opp mot sju prosent. Like fullt er det interessant at Kina nå formelt stadfester flere totale forbruks- og utslippsmål og kobler disse fra målene om økonomisk vekst. Utslippene av klimagasser skal som kjent nå sitt makspunkt innen 2030. Innen 2020 skal landets CO₂-utslipp per BNP-enhet reduseres med 18 prosent – sammenlignet med nivået i 2015.

«Fornybar energi blir i den nye planen trukket fram som et helt sentralt, nasjonalt og strategisk, satsningsområde.»

En annen nyvinning som følger planen er at det statlige apparatet for rapportering og oppfølging av miljøutslipp skal restruktureres. Lokale miljøbyråkrater skal nå rapportere direkte til sine overordnede på høyere (provins)nivå. De skal med andre ord løsrives fra det lokale myndighetsapparatet, noe som kan bli et viktig grep. Formålet er å begrense graden av innblanding fra lokale politiske interesser, som kan være sterke i miljøraker og føre til at utslipp ikke blir rapportert eller straffet.

SKAL LØFTE IKKE-FOSSILE ENERGIKILDER

Tiltakene i den nye planen bygger i stor grad på tiltak som ble lansert noen år tilbake, spesielt i den forrige femårsplanen

(2011–2015). Utslippsmålene for en rekke gasser og giftstoffer er skjerpet (stort sett alle miljømålene i den forrige planen ble innfridd), og antallet dager med sterkt forurenset luft i kinesiske storbyer skal bli færre, år for år.

Den nye planen legger opp til å videreutvikle et nasjonalt marked for kjøp og salg av klimakvoter. Kina har i flere år eksperimentert med avgrensede kvotemarkeder, men fra 2017 skal det etableres et kvotemarked for hele landet.

Kina skal satse mer på fornybar energi. Kinesiske aktører er allerede verdensledende i produksjon av solcellepaneler og vindmølleinstallasjoner, og den nye femårsplanen varsler nye, store investeringer. Innen 2020 skal andelen ikke-fossile kilder utgjøre 15 prosent av det årlige energiforbruket. Det er i og for seg ikke et nytt mål, men fornybar energi blir i den nye planen trukket fram som et helt sentralt, nasjonalt og strategisk, satsningsområde.

Planen bekrefter også at Kina skal satse på kjernekraft. Mange av landets kjernekraftplaner ble satt på vent etter problemene som oppstod ved flere anlegg i Japan etter jordskjelvet og tsunamien i 2011.

Femårsplanen rommer også flere tiltak for utvikling av mer miljøvennlige bygg og transportmidler, som hurtiggående tog og biler som går på ikke-fossilt drivstoff.

Kullindustrien skal gjennom kraftige kutt, og det kullet som forbrennes skal forurense mindre. De neste fem årene satser myndighetene spesielt på å redusere kullforbruket og utslippene i byene Beijing og Tianjin og provinsen Hebei. Kull utgjør i dag rundt 65 prosent av det totale energiforbruket i Kina.

KINESISK KLIMAPOLITIKK ER MER ENN FEMÅRSPLANER

Femårsplanen er et omfattende dokument og dekker mange sider av Kinas utvikling. Selv om mange av klimamålene er tallfestet, er andre tiltak vagt formulert. Det er blant annet fordi myndighetene på lavere nivå skal omsette målene til lokalt tilpasset politikk. Femårsplanen fungerer sånn sett som en guide og et utgangspunkt for videre forhandlinger mellom myndigheter på ulike nivå. I løpet av de neste månedene vil det også bli utarbeidet mer detaljerte planer som dekker spesifikke sektorer og områder. De mest sentrale aktørene blir diskutert senere i artikkelen.

Femårsplanen er dessuten tett forankret i annen politikk og lovgivning. Ikke minst faller den nye planen sammen med et mer grunnleggende skifte i den kinesiske økonomien, som går ut på å redusere betydningen av tung og energikrevende industri og styrke innovative, høyteknologiske og tjenesteytende sektorer. Det kan i seg selv gi vesentlige klimaeffekter.

Når det gjelder andre klimaspesifikke og politiske tiltak, var lanseringen av «Det nasjonale klimaendringsprogrammet» i 2007 viktig. Det gjorde klima til et profilert og praktisk-politisk anliggende i Kina. En større vilje til åpenhet om miljøproblemer i deler av myndighetsapparatet har dessuten bidratt til å dytte klimasaken opp på den politiske dagsordenen. Blant annet har de offisielle «klimaendringsrapportene», den tredje kom i 2015, understreket de alvorlige konsekvensene klimaendringer har, og vil få, for Kina. De siste femårsplanene bygger på vurderingene som blir gjort i disse rapportene og vektlegger både forebygging og tilpasning.

Kinesiske politikere har vedtatt en lang rekke lover som skal bidra til å straffe og forebygge miljøutslipp. Men det lokale myndighetsapparatet har mange steder

vist liten vilje eller evne til å gjøre bruk av de politiske verktøyene. Det skyldes i stor grad manglende ressurser og motstridende interesser lokalt, hvor profitt og økonomisk vekst ofte trumfer miljøhensyn.

Endringene i miljøvernloven som ble gjort i 2014 blir av mange sett på som et viktig steg på veien mot et strengere og mer effektivt lovverk. Endringene åpner blant annet for å gi betydelige dagbøter til forurensende bedrifter og gjør det enklere for organisasjoner å gå til sak mot forurensere på vegne av befolkningen.

Kinesiske myndigheter har i flere år arbeidet med en egen klimalov, men lovteksten er ikke ferdig gjennomarbeidet eller blitt lagt fram for avstemming. Dette arbeidet henger sammen med utviklingen av det nasjonale markedet for klimakvoter, som nevnt over.

«Veksten skal i framtiden være mindre dominert av tradisjonell industri, men samtidig er det opplest og vedtatt at forbruket, levestandarden og urbaniseringstakten skal øke.»

HVEM ER DE LEDENDE AKTØRENE?

Som i alle andre land er spørsmål knyttet til klima og miljø noe som angår mange sektorer, næringer og aktører. I Kina er det Kommunistpartiet som sitter med den absolutte makten og som styrer utformingen av politikken, også på klimaområdet. Mye av innholdet i den nye femårsplanen var for eksempel allerede godkjent av ledelsen

i partiet før den ble lagt frem for Folkedagene. Det betyr ikke at statsapparatet, byråkratiet eller lokale myndigheter ikke er viktige. Det er i stor grad de som utfører politikken.

På nasjonalt nivå er det etablert egne ledergrupper for både klima- og energipolitikk og forurensning. Gruppene ledes av statsministeren og involverer ulike departement, direktorat og partigrupper. Når det gjelder analyse og politikktutforming er det Den nasjonale utviklings- og reformkommisjonen (NDRC) som har hovedansvaret. Kommisjonen omtales ofte som et «superdepartement» og har mange spesialiserte avdelinger og relativt vide fullmakter, men byråkratene der lener seg også på andre departement og samarbeider med ledende kinesiske, og utvalgte internasjonale, klimaforskere.

Miljøverndepartementet er i prinsippet ansvarlig for rapportering og regulering av forurensning, men har hatt et begrenset ansvar for klimaspesifikke spørsmål. Miljøverndepartementet har dessuten lenge blitt sett på som en svak aktør i det politiske hierarkiet. Det er en situasjon som kan endre seg ettersom miljøproblemer får stadig større oppmerksomhet. Mange har uttrykt forventning til den nye miljøvernministeren som ble utnevnt i 2015.

«Kinesiske myndigheter har i flere år arbeidet med en egen Klimalov, men lovteksten er ikke ferdig gjennomarbeidet eller blitt lagt fram for avstemming.»

Ikke-statlige organisasjoner og medier spiller også en viss rolle og kan påvirke klimapolitikken, selv om de må forholde seg til restriksjoner i følge med Kinas autoritære styresett. Klima blir ofte trukket fram som et område der kinesiske politikere har vært spesielt lydhøre.

LOKALE MYNDIGHETER OG ØKONOMISKE INTERESSER

Kina er en enhetsstat og Kommunistpartiet og statsledelsen på nasjonalt nivå utformer og styrer den overordnede politikken. Like fullt har provinsene og myndighetene på lavere nivå en relativt stor grad av frihet til å tilpasse politikken til lokale forhold. Kina er et vidstrakt og folkerikt land med store regionale forskjeller, og det er både naturlig og ønskelig at lokale myndigheter gjør ulike prioriteringer. Det kompliserer imidlertid prosessen med å omgjøre nasjonale utviklingsmål, som reduserte klimautslipp, til prioriterte oppgaver lokalt.

Kina er et utviklingsland og mange forhold ligger til rette for at lokale myndigheter fokuserer mest på økonomisk vekst. I tillegg er rettsapparatet mange steder dårlig utviklet, korrupsjonen utstrakt og lokale ledere har stor formell og uformell makt til å bestemme hvilke tiltak og aktører de vil støtte. I den lokale hverdagspolitikken har derfor miljøinteresser ofte tapt når de har kommet i veien for økonomisk vekst. For lokale ledere og byråkrater som vil opp og fram i partiet eller statsapparatet har økonomiske resultater også lenge vært helt styrende for karriereløpet. Den dominerende vektleggingen av økonomisk vekst er nå i teorien endret, blant annet med revideringen av den omtalte miljøvernloven. Det gjenstår å se hvor stor den praktiske effekten blir, spesielt i de minst utviklede områdene av landet.

Både lokalt og nasjonalt utgjør bedriftsledere og eiere en maktfaktor. Statseide, så vel som store private, bedrifter jobber for å fremme

KINAS FEMÅRSPLAN

Tabell 1: Utvalgte klimamål fra de to siste femårsplanene.

Kilde: Seligsohn og Hsu (2016), China File, 10. mars 2016

	TIDLIGERE MÅL (2011–2015) (SAMMENLIGNET MED 2010)	RESULTATER (2011–2015) (SAMMENLIGNET MED 2010)	NYE MÅL (2016–2020) (SAMMENLIGNET MED 2015)
ENERGIINTENSITET (ENERGIFORBRUK PER ENHET BNP)	-16 %	- 18,2 %	- 15 %
KARBONINTENSITET (KARBONUTSLIPP PER ENHET BNP)	-17 %	- 20 %	- 18 %
ENERGI FRA IKKE-FOSSILE KILDER	11,4 %	12 %	15 %
SVOVELDIOKSID (SO ₂)	-8 %	- 18 %	- 15 %
NITROGENDIOKSIDER (NO _x)	-8 %	- 18,6 %	- 15 %
SKOGDEKKE	21,6 %	21,63 %	23,04 %

sine interesser. Politiske ledere på alle nivå må balansere mange sterke og til dels motstridende interesser. Den nye femårsplanen varsler økonomisk sett flere tøffe endringer som vil tjene miljøet. De varslete kuttene i blant annet kull- og stålindustrien vil ramme lokale bedrifter og arbeidsplasser. Femårsplanen viker imidlertid ikke fra det generelle kravet om fortsatt sterk vekst. Målet er mellom 6,5 og 7 prosent økning i BNP de neste årene, en på alle måter betydelig vekst i det som nå er verdens største økonomi.

UTFORDRINGER OG SPENNINGER

Det er ingen tvil om at klima har vunnet fram som et prioritert område i kinesisk politikk. Den nye femårsplanen, samt

andre politiske tiltak og lover, setter strengere utslippsmål og griper fatt i problemer knyttet til miljørapportering og regulering. Utfordringene står like fullt i kø, og de vil ikke bli noe mindre i denne femårsperioden.

For det første er store deler av Kina sterkt forurensset og utslippet av klimagasser og andre miljøskadelige utslipp er fortsatt betydelig. Det er med andre ord mye å rydde opp i og framtidige kutt vil kreve både fornyet politisk vilje og nye teknologiske løsninger.

For det andre skal ikke satsningen på klima gå ut over økonomisk vekst, men gå hånd i hånd. Veksten skal i framtiden være mindre

dominert av tradisjonell industri, men samtidig er det opplest og vedtatt at forbruket, levestandarden og urbaniserings- takten skal øke. Samtidig som Kina skal forurensse mindre, skal den jevne kineser shoppe og reise mer, bo urbant, kjøpe seg finere leilighet og gjerne ha en bil i garasjen. Det vil være helt nødvendig med teknologiske og innovative framskritt skal et sterkt økende forbruk ikke føre til nye eller større miljøproblemer.

«For lokale ledere og byråkrater som vil opp og fram i partiet eller statsapparatet har økonomiske resultater også lenge vært helt styrende for karriereløpet.»

For det tredje vil kontrollen med lokale prioriteringer og økonomiske interesser forbli en spenningsfaktor. Det gjenstår å se om grepene som nå blir tatt for å gjøre miljør siden av byråkratiet sterkere og mer fristilt virker. Fra et miljøståsted er det oppløftende at de nasjonale myndighetene legger så mye prestisje i klimapolitikken at dette er et spill de selv virker sikre på å vinne.

Kilder

Folkekongressen (2016) Femårsplanen 2016-2020 (Zhongguorenmingong-heguo guomin jingji he shehui fazhan di shisan ge wunian guihua gangyao)

Finamore, Barbara (2016) Tackling Pollution in China's 13th Five Year Plan: Emphasis on Enforcement. Natural Resource Defense Council Staff Blog, 11. Mars.

Lenke <https://www.nrdc.org/experts/tackling-pollution-chinas-13th-five-year-plan-emphasis-enforcement>

Seligsohn, Deborah og Angel Hsu (2016), China File, 10. mars.

Lenke <https://www.chinafile.com/reporting-opinion/environment/how-chinas-13th-five-year-plan-addresses-energy-and-environment>

UNDP (2012) Climate Change and Development in China: 3 Decades of UNDP Support. United Nations Development Programme China.

Williams, Lisa (2014) China's climate change policies: actors and drivers. Lowy Institute for International Policy.

KINAS LUFTFORURENSNING – KIMEN TIL SOSIAL OG POLITISK FORANDRING?



ANNA AHLERS

Anna Lisa Ahlers (bildet til venstre) er førsteamanuensis i Kina-studier ved Universitetet i Oslo. Hun forsker i det tverrfaglige prosjektet Airborne: Pollution, Climate Change and Visions of Sustainability in China med delprosjektet China's Air Pollution Policy Goes Local. Det inkluderer analyser av lokale myndigheters nye strategier for å navigere mellom behovet for å sikre ren luft som et offentlig gode og økende individuelle ønsker om status og konsum. Ahlers har tidligere publisert internasjonalt om kommunalt selvstyre, bygdeutvikling og politisk legitimitet i Kina.



METTE HALSKOV HANSEN

Mette Halskov Hansen (bildet til høyre) er professor i Kina-studier ved Universitetet i Oslo. Hun leder det tverrfaglige forskningsprosjektet Airborne: Pollution, Climate Change and Visions of Sustainability in China. Prosjektet undersøker om og hvordan luftforurensningen utløser nye former for samhandling mellom politikk, vitenskap, medier og befolkning i Kina. Hansen har tidligere publisert internasjonalt innen temaene etniske relasjoner, utdanning og individualisering i Kina, senest i boken Educating the Chinese Individual fra University of Washington Press, 2015.

For fem år siden var ordet for smog, wumai, ukjent for de fleste kinesere. Nå forventer folk flest at myndighetene sørger for at luften renses.

I dag er luftforurensning oppfattet som et av de største samfunnsproblemer i store byer som Beijing og Shanghai, så vel som i landområder hvor både lokal industri og fyring med tre og kull i husholdninger bidrar til dårlig luft. Barn i skolene vet at PM_{2.5} er skadelige partikler i luften som er en tjuendedel mindre enn ett hårstrå, og deres foreldre kan velge mellom mer enn 10 forskjellige apps til mobilen for å sjekke den daglige tilstanden på luften. Etter 60 års satsing på økonomisk vekst og rask industrialisering, opplever Kina en interesse for miljøkonsekvensene av utviklingen som vi aldri tidligere har sett. Det er først og fremst de nære problemer – luftens skadelige virkning på befolkningens helse – som er i fokus. Men økte krav til myndighetene om å levere renere luft kan på sikt også være godt nytt for klimaet.

FAKTA OM KINAS LUFTFORURENSNING

Partikkelforurensningen i Kina er i hovedsak dannet av gasser som svovel- og nitrogenoksider fra forbrenning og industriprosesser, samt fra organiske komponenter og ammonium fra landbruket.¹ I mange byer blir også den kraftige veksten i antall biler, fra 16 millioner i 2000 til nesten 150 millioner i 2014, trukket frem som årsak til økende forurensning. Verdens helse-

¹ Se Kristin Aunans nylige artikkel fra CICERO om luftforurensning i Kina: CICERO: <http://www.cicero.uio.no/no/posts/klima/kina-ren-luft-til-salgs>

organisasjon (WHO) har satt en grenseverdi for årsmiddel på $PM_{2.5}$ på bare 10 mcg/ m^3 , men årlig gjennomsnittlig konsentrasjon i Beijing ligger på 80–90 mcg/ m^3 . Til sammenligning har årsmiddelverdi i Oslo vært under 15 mcg/ m^3 de siste 10 årene, og USA og resten av Europa ligger generelt godt under 20 mcg/ m^3 .

«Etter 60 års satsing på økonomisk vekst og rask industrialisering, opplever Kina en interesse for miljøkonsekvensene av utviklingen som vi aldri tidligere har sett.»

I Kina har myndighetene målestasjoner i 338 større byer over hele landet og de fleste av tallene blir offentliggjort daglig (se for eksempel aqicn.org). Som hovedstad har Beijing naturlig nok fått mest oppmerksomhet for sine mange eksempler på ekstremt høye $PM_{2.5}$ -verdier, men mange andre byer i det nordlige Kina er enda mer utsatt. På de verste dagene, spesielt om vinteren, kan innbyggerne i de nordlige byene oppleve konsentrasjoner på godt over 500 mcg/ m^3 . Det er enda gjort flere målinger på over 1000 mcg/ m^3 i byer som Shenyang og Tangshan.

MEDIENE VÅKNER

Luftforurensning er i seg selv ikke noe nytt i Kina. Også på 1980- og 90-tallet kunne kinesiske medier berette om dårlig luft og helseskader, for eksempel i industriområder med kullfyring og i småbyer omgitt av kjemikaliefabrikker. Det var likevel den særlig kraftige smogen i Beijing i januar 2013 som – kombinert med det større globale fokus på klimaforandring og

luftforurensning – som resulterte i en eksplosjonsaktig interesse for luftens kvalitet. Det er nå nesten daglige rapporter på TV eller i aviser om dårlig luft eller om nye forbedringer som følge av myndighetenes inngripen. Den beste illustrasjon på medieinteressens folkelige gjennomslag er kanskje dokumentaren «Under kuppelen» (Chongjing zhi xia) som i mars 2015 ble streamet nesten 400 millioner ganger før den etter en uke ble sensurert bort fra nesten alle nettsider. Som i en slags forlenget TED-talk stod en av Kinas mest kjente medieprofiler, Chai Jing, frem og fortalte i nesten to timer om helseskadene ved luftforurensning, og om korrupsjonen som forhindrer at den begrenses. Dokumentaren ble ikke vist på TV, men den ble kjent over det meste av landet og miljøministeren nådde å rose filmen som et flott eksempel på miljøengasjement før den ble fjernet fra nettet. Miljøproblemer er blitt stuerene tema i offisielle medier så lenge de presenteres som et felles nasjonalt – eller globalt – anliggende, snarere enn et tema for konflikt eller kritikk mot myndighetene.

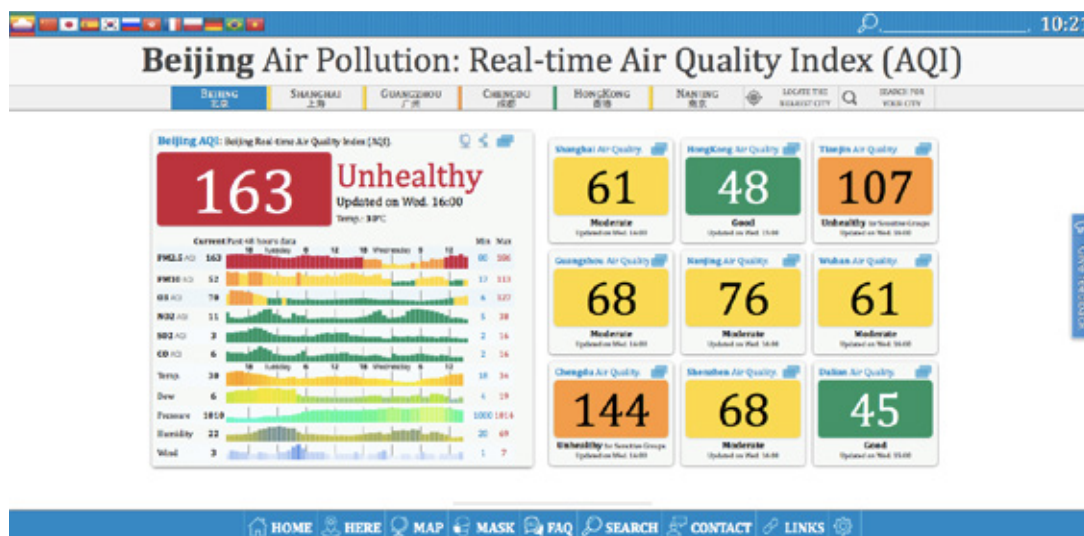
FOLKELIGE PROTESTER OG FORVENTNINGER

Forskning i Kina viser at bevissthet om miljøproblemer ikke er begrenset til en utdannet middelklasse i de store byene.² Men bevisstheten tar ofte en annen form på landsbygden hvor mange opplever helseproblemer på grunn av fyring med ved og kull, og hvor noe av den mest forurensende industri har vunnet innpass. Mens middelklassen i byer som Beijing reagerer ved å kjøpe masker og innendørs luftrensere, samt holde barn og gamle innendørs på dårlige dager, har reaksjonene på landsbygden enten vært direkte protest mot lokale myndigheter og fabrikkere, eller mer passiv aksept av tingenes tilstand. Felles for protesthandlingene vi ser i både by og land er økte forventninger til myndighetene om at problemet må løses, fordi den enkelte familie har begrensede muligheter

² Se for eksempel nye resultater fra forskningsprosjektet Airborne som forfatterne av denne artikkel er deltakere i: <http://www.hf.uio.no/ikos/english/research/projects/airborne-pollution-china/index.html>

OPPDATERTE LUFTMÅLINGER

Myndighetene har satt opp målestasjoner over hele Kina. Via nettsider som aqicn.org kan man følge med på den løpende luftkvaliteten i Beijing og andre byer. Skjermdump fra aqicn.org



til selv å gjøre det. Noen godtar en høy grad av luftforurensning, for eksempel fra den kullfyrte fabrikken de arbeider og bor i, fordi de trenger inntekten. Andre protesterer mot lokale bedrifter som flytter fra land til by, samtidig som de godtar naboens røyk fra den vedfyrte ovnen.

Bevissthet om forurensningens problemer er utbredt, og mye forskning tyder nå på at mange kinesere mener den miljømessige prisen for den sterkt ønskede økonomiske utviklingen allerede har blitt for høy. Luft er langt ifra det eneste forurensningsproblem Kina står overfor. På mange måter er problemet med å skaffe tilstrekkelig og rent vann muligens enda større. Men luften er likevel det som har utløst en rekke av samlede reaksjoner i befolkningen. Luftforurensningen kjenner ikke grenser. Den rammer alle, den knyttes både til kortsiktige helseproblemer og langsiktige klimaforandringer. Selv om middelklassen i byene kan kjøpe luftrensere og holde seg innendørs på jobb har den grå dynen over hele hovedstaden og dens 22 millioner

innbygger gitt de store byene et nytt – og mindre attraktivt – ansikt.

POLITISK HANDLING

Under den ideologiske paraplyen som kalles «Økologisk Sivilisasjon» (shengtai wenming) har Xi Jinpings administrasjon erklært krig mot forurensning og satt en rekke konkrete politiske tiltak i gang. Den økologiske sivilisasjonen det drømmes om bygger på fortsatt økonomisk utvikling, men nå med ansvarlig bruk av ressurser, satsing på fornybar energi, stramme regler for utslipp av klimagasser og partikler, samt en høynet miljøbevissthet i befolkningen gjennom styrket utdanning. En handlingsplan for «forebygging og kontroll med luftforurensning» ble vedtatt i 2013, og den 13. femårsplan som ble vedtatt av Folkekongressen i mars 2016 har for første gang satt mål for begrensning av partikkelforurensning i form av PM_{2.5}. Kinesiske storbyer skal ha akseptabel luft i minst 80 prosent av dagene i et år, og industrielle utslipp av de skadelige partiklene skal ned med 25 prosent i femårsperioden som starter i 2017.

DEN SKRØPELIGE BALANSEN

Luftforurensning er en kilde til sosial uro i Kina – i byene blant middelklassen så vel som i landområder blant bønder og arbeidere. Derfor jobber myndighetene bevisst på å gjøre sin miljøpolitikk kjent i befolkningen, og det strammes kraftig inn på bedriftenes muligheter til å slippe unna nye og strengere regler. Lokale politiske ledere må nå levere både økonomisk utvikling, bedre miljø og sosial stabilitet for å tilfredsstille den sentrale ledelsen. Og mediene forventes å bidra både til å øke befolkningens bevissthet om nødvendige miljøtiltak og til å begrense reaksjoner som kan skape uro. Et illustrativt eksempel på denne vanskelige balansen er så vi senest i mars 2016 i forbindelse med de årlige møtene i henholdsvis Folketingskongressen og den konsultative konferansen. Samtidig som møtene diskuterte mål for begrensnings av PM_{2.5} partikkelforurensning, ble mediene instruert om ikke å snakke om smog eller lage vitser om «den grå» himmel over de to møtene som var rammet av dårlige PM_{2.5}-målinger.³

«Felles for protest-handlingene vi ser i både by og land er økte forventninger til myndighetene om at problemet må løses.»

Balansegangen mellom informasjon og sensur, økonomisk utvikling og miljøtiltak, inkludering av befolkning men undertrykkelse av protest, vil prege det kinesiske landskapet de kommende årene. Befolkningens forventninger til myndighetene er store både når det gjelder økonomi og miljø, og kampen mot korrupsjon.

FORSLAG TIL VIDERE LESNING

Ahlers, Anna og Mette Halskov Hansen: «Air Pollution: How Will China Win Its Self-Declared War Against It?» i Eva Sternfeld (ed.), Routledge Handbook of China's Environmental Policy. London: Routledge. I trykk, publiseres 2017. (utkast kan hentes fra <https://uio.academia.edu/MetteHalskovHansen>)

Aunan, Kristin: «Kina – ren luft til salgs». CICERO: <http://www.cicero.uio.no/no/posts/klima/kina-ren-luft-til-salgs> 01.03.2016.

Wike, Richard and Bridget Parker. 2015. Corruption, Pollution, Inequality Are Top Concerns in China. Pew Research Center – Global Attitudes and Trends, 24. September. <http://www.pewglobal.org/2015/09/24/corruption-pollution-inequality-are-top-concerns-in-china/>.

³ Tegnene for «møte» og «grå» er forskjellige men begge uttales hui og egner seg derfor for kinesiske ordspill.

KULLFORTELLINGEN SOM TOK EN NY RETNING

Det har skjedd et trendsifte i Kinas kullforbruk. Likevel kan vi ikke vente noen rask utfasing av kull i Kinas energisystem.



PER OVE EIKELAND

Per Ove Eikeland er seniorforsker ved FNI med internasjonal energi- og klimapolitikk som spesialområde. Eikeland er sosialøkonom fra Universitetet i Oslo med tilleggsutdanning i statsvitenskap, UiO, og strategisk analyse, BI.

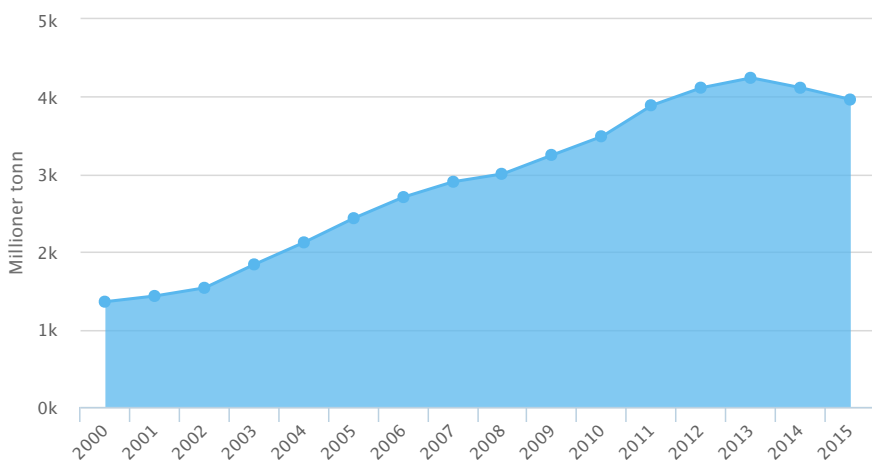
I 2014 tok utviklingen i Kinas kullforbruk en ny retning. Det nasjonale kinesiske statistikkbyrået meldte om en nedgang i kullforbruket på 2,9 %. Andre kilder påpekte usikkerhet i dataene men meldte likevel om utflating av kullforbruket. Ulike kilder har vært enstemmige om at kullforbruket fortsatte nedover i 2015 da det nasjonale statistikkbyrået meldte om en nedgang på 3,7 %.

Tallene indikerer en signifikant endringsperiode (se figur 11). Kullforbruket i Kina hadde en meget høy vekst på starten av 2000-tallet med en utflating i perioden 2011–2013. For hele perioden 2002–2013 økte Kina forbruket mer enn to og en halv gang. I 2013 sto forbrenning av kull for 2/3 av det nasjonale energiforbruket, og utgjorde halvparten av verdens totale kullforbruk (Green og Stern, 2016). Nedgangen indikerer også et brudd med projeksjonene av fortsatt vekst i kullforbruket til 2030 som kinesiske myndigheter selv har presentert i sine energiplaner og scenarier.

TOPPEN NÅDD FOR KINAS KULLFORBRUK?

Figur 11: Kinas kullforbruk i vekt, 2000–2015. Datakilder: National Bureau of Statistics, China Energy Statistical Yearbooks. Verdi for 2015 anslått ut fra Kinas statistiske kommuniqué for 2015 (utgitt 29. februar 2016).

Kilde: Jan Ivar Korsbakken, CICERO



HVA HAR FORÅRSAKET NEDGANGEN I KULLFORBRUKET?

Kina har fra slutten av 1970-tallet gjennomført stegvise reformer av planøkonomien, noe som resulterte i høy økonomisk vekst og løftet flere hundre millioner ut av fattigdom. En viktig motor i veksten har vært investeringer i industri, infrastruktur og boligbygging (Green og Stern, 2016). En sentral del av investeringene har vært i energiintensiv bearbeiding av råvarer til stål, sement og kjemiske produkter med landets kullreserver som input (Kina har 13 % av verdens kjente kullreserver; 94 % av Kinas fossile energireserver er kull).

«Nedgangen indikerer også et brudd med projeksjonene av fortsatt vekst i kullforbruket til 2030.»

For å fremme kullproduksjonen ble det tidlig gitt markedsinsentiver. Et topris-system for kullsalg til de statlige kraftprodusentene innebar at et gitt kvantum ble solgt til planlagte priser for å holde kraftprisen nede og markedspriser utover dette. Omfattende desentralisering av beslutninger ga ytterligere investeringsinsentiver. En modell for deling av inntekter fra statseide kullselskaper mellom sentrale og lokale myndigheter ble innført, lokale myndigheter fikk konsesjonsrett for små kullgruver, og lokale myndigheter og private selskaper fikk nye rettigheter til investering. Lokale myndigheter ble dermed viktige industriaktører i lokal kullproduksjon, kraftproduksjon og infrastruktur. På 1990-tallet økte myndighetene andelen kull som skulle selges til markedspriser. Tosifrede tall for vekst og høyere kullpriser

ga investeringsboom i kullindustrien på 2000-tallet (se figur 11 og 12).

Også Kina opplevde lavere veksttakt i etterkant av den globale finanskrisen i 2007–8. Etterspørselen etter varer fra Kinas industri ble mett. Resultatet var overkapasitet, lavere produktivitsvekst og dårligere konkurranseevne. En aldrende befolkning (færre i sysselsettingsalder) presset lønningene opp og reduserte Kinas komparative fortrinn innen lavlønnsbasert eksportrettet produksjon av industrivarer. Kredittekspsjon fra statlige banker for å opprettholde investeringene gjennom finanskrisen bidro til ytterligere overkapasitet og en firedobling av total nasjonal gjeld i perioden 2007–2014 (Green og Stern, 2016; IMF, 2015).

Fallende etterspørsel etter industrivarer forplantet seg som overkapasitet i kullindustrien med raskt fallende priser og massive tapstall, og i neste omgang nedgang i produksjonen for første gang på 14 år (2,1 % i 2014 og 3,5 % i 2015). Importen av kull falt med 11 % og 30 % i disse årene (Reuters, 2016). Kutt i kostnader ble gjennomført ved nedlegginger av gruver, oppsigelser i arbeidsstyrken og reduserte lønninger. For å skape bedre balanse mellom etterspørsel og tilbud fjernet kinesiske myndigheter toprissystemet for kull til de statlige kraftselskapene i 2012. Lavere kullpriser reduserte inntjeningsproblemene for kraftprodusenter med regulerte sluttbrukerpriser.

Vekstmodellens grenser har i økende grad blitt erkjent av det kinesiske politiske lederskapet. Strukturendringer i økonomien ble påpekt som en nødvendighet allerede i den tolvte femårsplanen (2011–2015) og en ny videreutviklet vekstmodell, 'en ny normal', har funnet sin vei inn i forslaget til femårsplan for 2016–2020. Den nye økonomiske modellen skisserer for det første en lavere takt i veksten og for det andre

kvalitative endringer i hva som skal vokse: innenlandske konsumvarer og tjenester skal erstatte eksportrettet industrivareproduksjon som vekstmotor og vekt skal legges på innovasjon, reduksjon av økonomisk ulikhet og miljømessig bærekraft (Green og Stern, 2016).

Parallelt har kostnadene ved vekstmodellen gjort seg gjeldende: i form av miljøødeleggelser (forurensning av luft, vann og jord samt tap av naturverdier), økt behov for import av energi og naturressurser, økende økonomisk ulikhet mellom folk og regioner, helsefarlige arbeidsforhold (f.eks. høyt antall gruveulykker) og korrupsjon. Luftforurensningen i kinesiske byer, der kull alene har stått for 60 % av utslippene av farlige PM 2,5-partikler, har fått skylden for 1,6 millioner for tidlige dødsfall årlig (Green and Stern, 2016). Den helseskadelige luften har fått befolkningen ut i gatene for å protestere mot nye kullkraftverk og flere provinser har sett økt sosial uro over forurensning fra kullutvinning. Klima-problemet, der utslipp fra forbrenning av kull står for mer en 2/3 av utslippene, har også fått økt oppmerksomhet. Ekstreme vær-situasjoner i Kina, koblet til klimaeendringer, er anslått å koste samfunnet 200 milliarder RMB årlig (ca. 260 milliarder kroner) med negative virkninger for vannforsyning, energi- og matsikkerhet.

Kina har derfor skjerpet sin miljøpolitikk de senere år med direkte og indirekte innvirkning på landets kullforbruk. En ny handlingsplan mot luftforurensning i 2013 innførte forbud mot nye kullkraftverk og mål for redusert kullforbruk i landets tre hovedmetropoler: regionen rundt Beijing, Yangtze Delta-regionen nær Shanghai og Pearl River Delta-regionen i Guangdong-provinsen. I 2014 ga myndighetene tillatelse til differensierte miljøavgifter for landets ulike provinser, og den nye miljøloven ga nye krav om miljøstyring i selskaper og muligheter for å saksøke og straffe foru-

rensere med dagbøter. Kullselskaper har i ettertid sett anmeldelser for ulovlig gruvedrift og erfart høye bøter for brudd på loven.

Nasjonal klimapolitikk har fra 2009 inkludert mål om redusert karbonintensitet (40 % til 45 % i 2020, sammenlignet med 2005). I 2013 initierte Kina pilotprogrammer for handel med utslippskvoter. Reformen i ressursskattene for kull i 2014 var delvis motivert av klima- og luftforurensningspolitikk men også knyttet til større reformer av økonomien og energisektoren. Energi-politiske signaler i Energy Development Strategy Action Plan (2014–2020) inkluderte tak på energi- og kullforbruk i 2020 (som dog ville innebære fortsatt vekst). Planen satte som mål at 11,3 % av energiforbruket i 2015 skulle være fra ikke-fossile kilder, økende til 15 % i 2020.

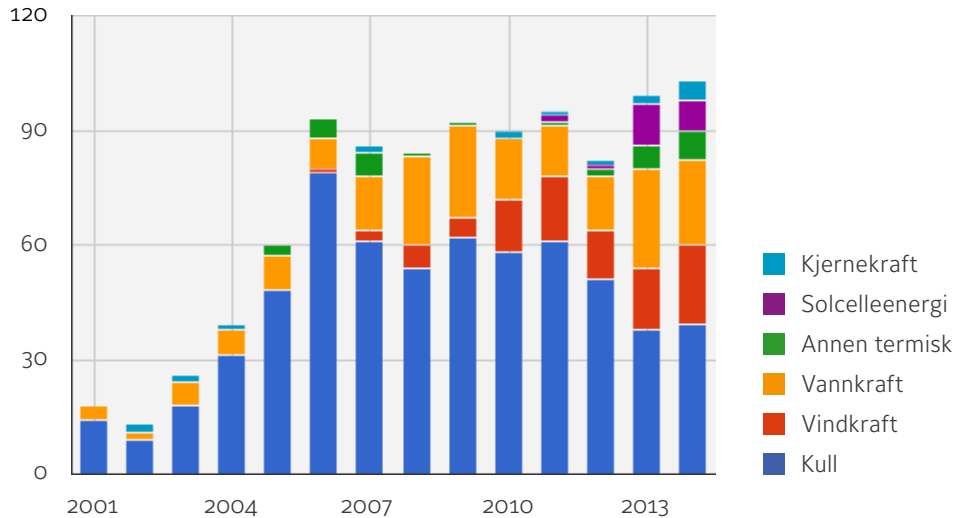
I 2014 var karbonintensiteten redusert med 33 % og karbonutslippene økte knapt. Samme år lovet Kina i sin avtale med USA å stabilisere klimagassutslippene i år 2030 gjennom økt forbruk av ikke-fossile brensler (20 % av totalt energikonsum) med mål om å redusere karbonintensiteten med mellom 60 og 65 % i forhold til 2005. De nye målene ble presentert i forkant av Paristoppmøtet i 2015.

« En ny handlingsplan mot luftforurensning i 2013 innførte forbud mot nye kullkraftverk og mål for redusert kullforbruk i landets tre hovedmetropoler.»

STADIG MER FORNYBAR ENERGI

Figur 12: Nyinstallert kraftkapasitet i Kina, 2001–2014, GW (netto)

Kilde: Shearer et al. (2015)



Parallelt har kinesiske myndigheter søkt å videreføre reformer av energisektoren for å forbedre miljø- og arbeidsforhold, øke energisikkerheten, bekjempe korrupsjon og øke produktiviteten. Reform av elektrisitetssektoren har hatt diversifisering mot større bruk av innenlandske fornybare energikilder som et mål (kullkraft sto ennå for nesten 4/5 av total produksjon i 2013). I 2006 la en fornybar energilov grunnlaget for et omfattende politisk støtteprogram med bindende mål for markedsandeler for sektorer og teknologier, feed-in tariffier og investeringsstøtte for fornybar elektrisitet (IRENA, 2014). Dette har forskjøvet investeringene i elektrisitetssektoren mot større andel fornybare energiprosjekter (figur 11). Mens veksten i ny kullkapasitet var på sitt høyeste i 2006 har en investeringsboom i vind og solkraftteknologi dominert etter dette. I 2014 fant 1/4 av totale globale investeringer i sol- og vindkraft energi sted i Kina.

På lignende måte har bindende mål og støtte til energieffektivisering i energiintensiv industri og kullkraftindustrien vært en

del av reformpolitikken. Mer omfattende reformer av kraftsektoren er på gang med retningslinjer fra myndighetene lansert i 2015 som fokuserer på økt bruk av pris-signaler, markedsmekanismer, konkurranse og diversifisering for å bryte monopol-strukturer. Særlig støtte er gitt til demand-side management (DSM) for å forbedre energieffektiviteten og øke andelen fornybar og distribuert kraftproduksjon.

«Vi kan ikke forvente noe som ligner en rask utfasing av kull i det kinesiske energisystemet.»

UTFORDRINGER FOR FORTSATT OMSTRUKTURERING AV ØKONOMIEN OG ENERGISYSTEMET MOT LAVERE KULLFORBRUK

Kinesiske myndigheter har tatt grep i den økonomiske politikken, i miljø- og energipolitikken for en mindre energi- og

karbonintensiv vekst for framtiden. Resultatet kan leses i den nasjonale energistatistikken, med nedgang i kullinvesteringer, kullproduksjon og kullforbruk og økning i investeringer og forbruk av fornybar elektrisitetsproduksjon i 2014 og 2015. Hva taler for at denne utviklingen i energistatistikken vil fortsette? Hvilke faktorer kan reversere utviklingen?

En faktor som taler for at utviklingen vil fortsette er at den gamle vekstmodellen synes å ha tapt sin kraft. Mye taler for at dette er en irreversibel utvikling. Lavere etterspørsel, høyere lønninger, og nasjonale ressursbegrensinger betyr at Kinas energiintensive og eksportrettede industri ikke lenger har samme kostnadsfortrinn. Den alternative vekstmodellen som er skissert vil redusere det massive behovet for energiråvarer i Kina, inkludert kull. En annen faktor som drar i samme retning er miljøproblemenes omfang, i særdeleshet knyttet til veksten i kullforbruket. Politisk risiko knyttet til økende sosial uro over helseskadelig forurensning gjør at myndighetene med stor sannsynlighet vil fortsette omleggingen av energisystemet til mer effektiv bruk av energi og en lavere andel kull.

Men utfordringene er store for kinesiske myndigheter. Sosial uro er ikke kun knyttet til den gamle vekstmodellens virkninger men også til omstillingen av økonomien, inkludert nedgangen i kullforbruket. Tusenvis av arbeidere har tatt til gatene for å protestere over nedleggingen av kullgruver, oppsigelser og uteblitte lønnsutbetalinger. Antallet streiker og arbeidsprotester ble doblet i 2015 sammenlignet med året før (New York Times, 2015). Kinesiske myndigheter har slått ned på de organiserte protestene.

Kullindustrien har generert aktivitet og inntekter lokalt i regioner med få andre fortrinn i den eksportrettede vekstmodellen

og sysselsetter i underkant 6 millioner mennesker. Regionale myndigheter kan derfor ønske å stoppe eller forsinke omstillingen. Delt regulatorisk innflytelse mellom sentrale og lokale myndigheter øker omstillingsutfordringen. Greenpeace fant at provinsmyndigheter i 2015 hadde gitt miljøtillatelse til bygging av 210 nye kullkraftverk til tross for overkapasitetsproblemet, et høyere tall enn i 2014 (Greenpeace, 2015). Den nylige kullskatte-reformen ga større frihet til provinsmyndighetene til å skattlegge selskapene, og resultatet i flere kullavhengige regioner var at det totale skattetrykket ble satt ned.

Sentralmyndighetene annonserte på sin side sent 2015 at de stopper alle tillatelser til nye kullgruver de neste tre årene og at de vil fortsette nedleggingen av gruver. Samtidig ble et nytt nedjustert måltall for kullandelen av energiforbruket i 2015 annonsert (Bloomberg, 2015). Regjeringen har samtidig vedtatt at miljøforbedringer vil bli hensyntatt i evalueringen av lokale funksjonærer og bestemt at disse kan holdes ansvarlig for miljøskader selv etter at de har forlatt sin stilling.

Uansett miljøpolitikk vil antall ansatte i kullindustrien gå drastisk ned som følge av teknologisk endring og produktivitets-tiltak (studier antyder at antall jobber i 2050 vil være kun 1,6 millioner). På den andre siden registrerer myndighetene at boomen i fornybar energi nå skaper nye jobber, estimert av IRENA til 3,4 millioner sysselsatte (IRENA, 2015). Utfordringen vil være å sikre jobbskaping i deler av landet som rammes hardest av omstillingene. Myndighetene vedtok nylig et 100 milliarder RMB-program (ca. NOK 130 milliarder) for å avhjelpe omstillingen for 1.8 millioner arbeidere i kull- og stålindustrien (Financial Times, 2016).

OPPSUMMERING

Nedgang i kullforbruket i Kina fra 2014

følger av nedgang i økonomisk vekst, omlegging av den økonomiske vekstmodellen og nasjonal energi- og miljøpolitikk. Kullforbruket er ventet å fortsette nedover på kort sikt på grunn av omleggingen. På lengre sikt vil utviklingen i kullforbruket avhenge av takten på videre politiske og økonomiske reformer. For å hindre spredning av sosial uro som fryktes å utfordre det politiske systemet forsøker kinesiske myndigheter å sikre at reformene skjer gradvis og mest mulig kontrollert.

«Politisk risiko knyttet til økende sosial uro over helseskadelig forurensning gjør at myndighetene med stor sannsynlighet vil fortsette omleggingen av energisystemet til mer effektiv bruk av energi og en lavere andel kull.»

Vi kan ikke forvente noe som ligner en rask utfasing av kull i det kinesiske energisystemet. Kina vil fortsette sin vekst for økt velstand i befolkningen og kull vil fremdeles være en energikilde som Kina har god tilgang til. Trendsiftet i kullforbruket er likevel interessant. Det gir ny politisk energi til global klimapolitikk ved at det største utslippslandet viser at det er mulig å snu utviklingen. Nedgangen i kullforbruket i Kina gjør at nye studier viser at også klimagassutslippene i landet kan ha passert et toppunkt. (Green and Stern, 2016).

Artikkelen er i stor grad basert på Cheng og Eikeland (2015). Tilleggsreferanser er lagt til i teksten.

Referanser

Bloomberg News, 30 December 2015, *China to Halt New Coal Mine Approvals Amid Pollution Fight*, URL: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-12-30/china-to-suspend-new-coal-mine-approvals-amid-pollution-fight>.

Cheng, Han og Eikeland, Per Ove (2015). *China's political economy of coal: Drivers and challenges to restructuring China's energy system*. FNI Report 10/2015. Lysaker, FNI, 2015, 36 p.

Financial Times, 29 February 2016, *China to shed 1.8m coal and steel jobs*, URL: <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/3a8dd2e0-deb4-11e5-b072-006d8d362ba3.html#axzz433bLi5UZ>.

Green, Fergus og Stern, Nicholas (2016). 'China's changing economy: implications for its carbon dioxide emissions', *Climate Policy*, Published online: 16 Mar 2016, DOI:10.1080/14693062.2016.1156515.

Greenpeace (2015) *Greenpeace: In spite of China's overcapacity crisis, 210 new coal-fired power plants received environmental permits in 2015*, URL: <http://www.greenpeace.org/eastasia/press/releases/climate-energy/2016/Greenpeace-In-spite-of-Chinas-overcapacity-crisis-210-new-coal-fired-power-plants-received-environmental-permits-in-2015/>.

Reuters, January 18, 2016 *UPDATE 1-China 2015 coal output drops 3.5 pct on soft demand, pollution curbs*, URL: <http://www.reuters.com/article/china-economy-output-coal-idUSL3N1531CD>.

Shearer, Christine; Ghio, Nicole; Myllyvirta, Lauri and Ted Nace (2015) *Boom and Bust – Tracking the Global Coal Plant Pipeline*, CoalSwarm/Sierra Club, URL: https://www.sierraclub.org/sites/www.sierraclub.org/files/uploads-wysiwig/Coal_Tracker_report_final_3-9-15.pdf

IMF (2015). *People's Republic of China: Staff Report for the 2015 Article IV Consultation*. URL: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2015/cr15234.pdf>

IRENA (2014). *Renewable Energy Prospects China*, November 2014, URL: http://www.irena.org/remap/IRENA_REmap_China_report_2014.pdf
New York Times Asia-Pacific, 16 December 2015, *Mass Layoffs in China's Coal Country Threaten Unrest*, URL: http://www.nytimes.com/2015/12/17/world/asia/china-coal-mining-economy.html?_r=0.

KINAS KULLFORBRUK OG CO₂-UTSLIPP: HVA VET VI EGENTLIG?

Kinas kullforbruk gikk kanskje ned i 2014, eller kanskje ikke – eller kanskje begge deler. Usikkerheten i kinesisk energistatistikk er ofte større enn mange lands samlede forbruk. Hva ligger bak?



JAN IVAR KORSBAKKEN

Jan Ivar Korsbakken er forsker ved avdeling for klimaøkonomi ved CICERO Senter for klimaforskning. Han arbeider med energistatistikk, utslippsberegninger og statistisk analyse av økonomiske drivere bak menneskeskapte klimagassutslipp, med Kina som spesialfelt. Korsbakken er utdannet fysiker fra University of California at Berkeley og Universitetet i Oslo, og har tidligere arbeidet for konsultentselskapet McKinsey & Company.

Kina slipper ut desidert mest CO₂ i verden, og står for over en fjerdedel av globale utslipp. Det meste kommer fra kull, og Kina både produserer og brenner like mye kull som resten av verden til sammen. Så mye vet vi sikkert. Men det er mindre enighet om akkurat hvor mye kull Kina faktisk bruker, og hvor mye CO₂ de slipper ut. Kina utgir mye statistikk om energiforbruket sitt. Problemet er at tallene ofte ikke er enige med seg selv og stadig endrer seg. Vi skal se på hva kinesiske myndigheter baserer statistikken sin på og hvorfor de stadig «ombestemmer» seg. Men først noen eksempler for å illustrere problemet.

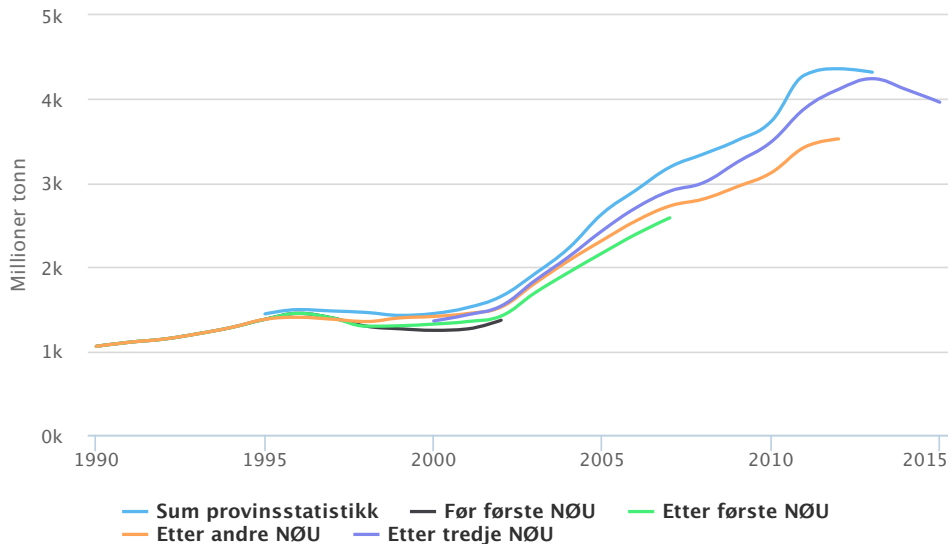
«Selv om det var blitt brukt færre tonn kull enn i 2013, så inneholdt kullet altså mer energi.»

BOMBE I TALLENE

I slutten av februar gav Kinas statistiske sentralbyrå (NBS) ut en samling med foreløpige økonomiske nøkkeltall for 2015. Disse viser at kullforbruket har gått ned med 3,7 prosent, fra rundt 4 milliarder tonn. Flere ivrige miljøskribenter har blogget og tweetet mangt om dette. Noen har også brukt tallet til å estimere at Kinas samlede CO₂-utslipp gikk ned. Men det som skjedde etter at tilsvarende tall for 2014 ble gitt ut i fjor, illustrerer hvorfor kinesisk statistikk krever både tolkning og en god porsjon forsiktighet.

RAPPORTERT KULLFORBRUK, I VEKT

Figur 13: Totalt rapportert kullforbruk målt i vekt (antall tonn) før og etter hver Nasjonale økonomiske undersøkelse (NØU), samt summen av kullforbruket som rapporteres i hver enkelt provins. Det oppgis ikke reviderte tall for provinsene etter hver NØU. Stiplet linje viser foreløpige data for 2015. (Kilde: National Bureau of Statistics of China (NBS)).



Foreløpig statistikk som ble utgitt i februar 2015 fortalte at kullforbruket i 2014 hadde gått ned med 2,9 prosent, den første nedgangen siden Kina begynte sin meteoriske vekst tidlig på 2000-tallet. Mange vestlige kommentatorer hyllet dette som historisk. Det internasjonale energibyrået (IEA) anslo at Kinas samlede energirelaterte CO₂-utslipp hadde gått ned med en knapp prosent, mens globale utslipp var blitt stående stille for første gang utenfor en global økonomisk nedgang.

Men det ble sluppet flere runder med stadig mer detaljert statistikk. Først ble det meldt at kullforbruket var gått opp 0,06 prosent, hvis man tok med smitt og smule, og også tok hensyn til hvor mye energi kullet inneholdt. Selv om det var blitt brukt færre tonn kull enn i 2013, så inneholdt kullet altså mer energi. Etter to revisjoner til, endte det på 0,7 prosent ned. Kina offentliggjør ikke beregninger av CO₂-utslipp årlig, men basert på de siste tallene for kull-, olje- og gassforbruk kan vi anslå at de gikk opp

knappt en halv prosent. CO₂-utslippene fra kull avhenger mest av hvor mye energi kullet inneholder, ikke hvor mye det veier, så endringene i energiinnhold er viktig.

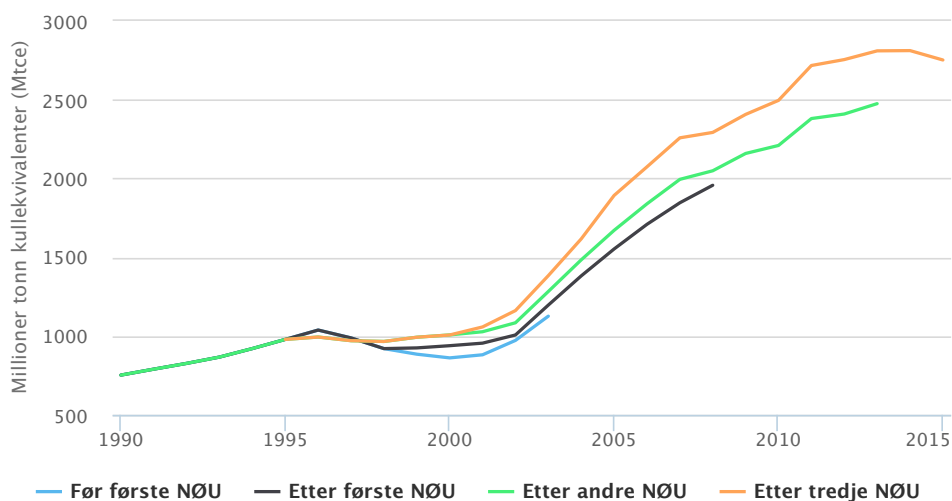
I tillegg skjulte det seg en liten bombe i tallene: Kullforbruket for alle år etter 2000 var blitt revidert opp, med opptil flere hundre millioner tonn hvert år. For 2013 var oppjusteringen nesten 600 millioner tonn, eller mer enn halvparten av EUs samlede kullforbruk, og mer enn forbruket til noe enkeltland i verden utenom USA og India. Det tilsvarer knapt en milliard tonn CO₂, ca. 3 prosent av globale utslipp. Litt fleipete kan man si at hvis NBS var et eget land, så ville revisjonene deres gjør dem til verdens 6. største utslippsland, omtrent midt mellom Japan og Tyskland.

I løpet av et år skiftet altså tallene for vekst i kullforbruk og CO₂-utslipp i 2014 fra ned/ned, til flatt/opp, til ned/opp. Og samtidig fikk vi vite at de uansett var mye høyere enn vi trodde de var i 2013.

RAPPORTERT KULLFORBRUK, I ENERGIINNHold

Figur 14: Totalt rapportert forbruk av energi som kommer fra kull, dvs. det tas hensyn til hvor mye energi kullet inneholder. 2015-data er foreløpige. Kina har de siste to årene brukt mindre lavkvalitetskull med lavt energiinnhold. Forbruket av energi fra kull har derfor ikke falt like raskt som kullforbruket målt i antall tonn. Tallene fra hver enkelt provins oppgis kun i vekt, uten energiinnhold, og er derfor ikke vist her. 1 tonn kullekvivalenter = 29,288 GJ.

Kilde: National Bureau of Statistics of China (NBS)



HVOR TALLENE KOMMER FRA

Kinas energistatistikk har også hatt mange mer langvarige uoverensstemmelser, som lenge har fått observatører til å klø seg i hodet. Dette gjelder særlig alt som har med kullforbruk å gjøre. Hvis man for eksempel la sammen kullforbruket i 2012 for hver av Kinas 31 provinser, fikk man 800 millioner tonn (!) mer enn totalen som ble rapportert på nasjonalt nivå. Forskjellen er nok til å dekke den bebygde delen av Oslo i et 15 meter tykt lag av kull. Provinsene oppgav også at de til sammen importerte over 100 millioner tonn mer kull fra hverandre enn de til sammen eksporterte til hverandre.

Så langt finnes det ingen fullstendig forklaring. Mye skyldes nok mangelfull statistikkinnsamling, som vi snart skal komme tilbake til. Gapet mellom tall fra provinsene og på nasjonalt nivå kan også delvis skyldes dobbelttelling av bedrifter som har lokaler i mer enn én provins. Men mange utenlandske observatører er ikke overbeviste, og

konspirasjonsteoriene florerer. En populær forklaring er at provinsledere blåser opp tallene for industriell produksjon og andre vekstindikatorer i sin provins, ettersom økonomisk vekst er ett av kriteriene som kommunistpartiet evaluerer dem etter. Men det er lite bevis som støtter denne teorien. Det eneste vi vet sikkert, er at mange uoverensstemmelser nesten magisk ble mye mindre i den store revisjonen av kullforbruk i fjor. De nye tallene stemmer best overens med de gamle tallene fra provinsene, men ingen på «utsiden» vet nøyaktig hvordan de ble regnet ut.

Så hvor kommer egentlig tallene fra, og hvorfor endrer de seg så mye selv etter mange år? Til å være et nominelt utviklingsland har Kina faktisk et ganske godt utviklet statistikkssystem. Store bedrifter med omsetning på noen titalls millioner kroner eller mer samt visse typer nøkkelbedrifter må rapportere økonomisk aktivitet og energiforbruk regelmessig gjennom året.

På grunnlag av dette utgis det månedlige og kvartalsvise statistikker over industriell produksjon, kullproduksjon og strømforbruk. Mindre bedrifter blir bare inkludert gjennom stikkprøver én gang i året, og NBS må slutte seg til hva som skjer der ved hjelp av stikkprøvene og det de kan ekstrapolere fra de store bedriftene.

«For 2013 var oppjusteringen nesten 600 millioner tonn, eller mer enn halvparten av EUs samlede kullforbruk.»

Den kontinuerlige rapporteringen fra store bedrifter gjør at NBS kan utgi foreløpige anslag for BNP, totalt energiforbruk, og en rekke andre nøkkeltall allerede i slutten av februar året etter. De gjør dette i en rapport med det fengende navnet «Statistisk kommunike for den nasjonale økonomiske og sosiale utviklingen». Det var i et slikt statistisk kommunike at NBS rapporterte reduksjonen i kullforbruk på 2,9 prosent i 2014, og nylig rapporterte 3,7 prosent nedgang i 2015. Innholdet i kommunikéet er omtrent like fengende som navnet. Teksten endrer seg lite fra år til år, og kan best beskrives som «tabell på prosaform», hvor bare tallene byttes ut. Utenlandske observatører må selv bedømme om et tall faktisk er sensasjonelt eller bare det samme gamle, og det er ikke alltid de bedømmer riktig.

Dataene blir bearbeidet og komplettert videre i løpet av året. Det finnes ingen offentlig informasjon om akkurat hvordan det gjøres, men man kan følge utviklingen underveis i en rapport som utgis i mai. På slutten av året eller begynnelsen av neste år kommer så det man kan kalle «foreløpig endelig» statistikk, i form av «Kinas Statis-

tiske Årbok» og «Kinas Energistatistiske Årbok».

FEMÅRS-UNDERSØKELSEN

Drevne statistikere vil nok rynke litt på nesen over hvordan statistikken samles inn: Det aller meste kommer fra store bedrifter, og det er ingen grunn til å tro at de er representative for de øvrige, mindre bedriftene. For å gjøre ting verre rapporteres dataene til en blanding av NBS, ulike lokale provinsmyndigheter, og statsdrevne bransjeorganisasjoner, som alle kan bruke ulike rapporteringsformater. NBS må så prøve å sammenstille alt når året er omme, i en prosess som ingen utenforstående helt vet hvordan foregår.

Det er derfor ikke overraskende hvis det oppstår store skjevheter og interne uoverensstemmelser i tallene. Heldigvis – men enda mer forvirrende – finnes det en prosess for å rette opp i skjevhetene innimellom. Omtrent hvert femte år avholder Kina en «Nasjonal økonomisk undersøkelse», hvor i prinsippet alle bedrifter og andre juridiske enheter rapporterer økonomiske nøkkeldata og energiforbruk for det foregående året, på et standardisert skjema. NBS får da – i hvert fall i prinsippet – et komplett, konsistent datasett for ett år. Avhengig av hvor dårlig tallene stemmer overens med statistikken de hadde fra før, reviderer de så den tidligere statistikken, ofte så mye som 10–15 år tilbake i tid. Det overrasker neppe at vi ikke vet stort om hvordan disse revisjonene gjøres.

Det har vært tre nasjonale økonomiske undersøkelser så langt, i 2005, 2009 og 2014. Den siste var grunnen til den voldsomme oppjusteringen av historisk kullforbruk i fjor. Det skaper mye forvirring når grunnleggende statistikk plutselig blir endret så mye. Men revisjonene gjør antakelig at statistikken blir mer pålitelig over tid. For eksempel ble alle de interne uoverensstemmelsene i kullstatistikken mye

mindre etter revisjonen i 2014, selv om vi ikke vet sikkert om det kun skyldtes bedre statistikk, eller om beregningsmetodene bevisst ble justert for å gjøre uoverensstemmelsene mindre.

«Revisjonene gjør antakelig at statistikken blir mer pålitelig over tid.»

EN GOD KLYPE SALT

Så hva kan vi til slutt si om CO₂-utslippene i 2014 og i 2015? Basert på de tallene vi har nå og hvor mye de typisk endrer seg over tid, kan vi si at utslippene høyst sannsynlig gikk litt opp i 2014, og kanskje rundt 0,1 prosent ned i 2015. Men marginene i 2015 er altfor små til å si noe sikkert. Overskriftene om at Kinas CO₂-utslipp gikk ned i fjor, må tas med en klype salt, og de samme overskriftene for et år siden var direkte feil. Men ingenting er skrevet i sten når det gjelder Kina. Så trekk pusten dypt, og forbered deg på å holde den lenge: Neste økonomiske undersøkelse røsker opp i tallene på nytt en gang etter 2019.

ARTIKKEL I NATURE CLIMATE CHANGE

Artikkelen er basert på en vitenskapelig artikkel utgitt i tidsskriftet Nature Climate Change. Korsbakken, Peters og Andrew: «Uncertainties around reductions in China's coal use and CO₂ emissions», Nature Climate Change 28. mars 2016 (doi:10.1038/nclimate2963).

GRØN TRANSPORTREVOLUTION I KINA

Kina har sat en grøn omstilling af sin transportsektor i gang. Spørsmålet er om den kommer for sent.



JØRGEN DELMAN

Jørgen Delman er professor i Kinastudier ved Københavns Universitet¹. Han arbejder blandt andet med Kinas politiske system og betydningen av relasjonene mellom parti og stat. I det siste har han arbeidet med klimapolitikk - climate governance - på bynivå gjennom en case-studie i Hangzhou, i tillegg til energisikkerhet og fornybar energi. Han har dessuten vært ekstern konsulent for Utenriksdepartementet og Energistyrelsen i Danmark med oppgaver innen etablering, utvikling og evaluering av China National Renewable Energy Centre (CNREC) under Kinas Nasjonale Energiagentur i Beijing.

¹ Min forskning vedrørende «climate governance» i Kina/Hangzhou har fået finansiell støtte fra Sino-Danish Centre for Education and Research i Beijing. Jeg takker Prof. Yu Jianxing, Zhejiang Universitet, for hans opbakning til mit projekt samt Guan Ting, Zhang Liyan, Stine Olsen og Matilde Harboe Sørensen for forskningsassistance.

Cyklen er det mest miljøvenlige transportmiddel næst efter «apostlenes heste», og den var i mange år Kinas mest brugte «moderne» transportmiddel. Kina var også verdens største cykelland, ikke mindst i perioden fra 1960erne til 1980erne. Siden da har cyklen været på tilbagetog. Cykeltransport udgjorde samlet set 35–50 % af transporten i byerne i 2008, men i storbyen Beijing faldt cyklernes andel af den samlede transport fra 62,7 % i 1986 til 20,8 % i 2008 (Jiang & Li, 2010). Jeg var selv aktiv cyklist i Beijing i perioder mellem 1977 og 2001 og oplevede i 1990erne, hvordan bilerne tog over og gjorde cyklisten til frit bytte uden beskyttelse fra trafikmyndigheder eller politi. Moderniseringsoptimismen og forbrugsrevolutionen gav den kinesiske forbruger nye muligheder. Drømmen om at eje egen bil vandt over andre, mere «primitive» transportmidler som cyklen - akkurat som andre steder i verden i samme situation.

«Byerne skal have bedre plads til cykler og fodgængere, og de mest forurenende køretøjer skal udfases gradvist.»

Men nu er grøn transport for alvor kommet på den kinesiske politiske dagsorden. Endeløse bilkøer på byernes indfaldsveje, lange transporttider over korte afstande, manglende parkeringsmuligheder og tiltagende luftforurening i byerne er med til at presse både den politiske ledelse og borgerne til at

sadle om. De seneste 10 år har Kinas nationale myndigheder udviklet en mange-strengt transportpolitik med fokus på at øge andelen af grøn transport. Et mindre forurenende og grønnere kollektivt transportnetværk i byerne og mellem byerne er under hastig udbygning. Samtidig skal der flere energivenlige køretøjer på vejene. Byerne skal have bedre plads til cykler og fodgængere, og de mest forurenende køretøjer skal udfases gradvist. Transportpolitikken skal knyttes sammen af smart byplanlægning, og andelen af vedvarende energi som drivmiddel skal øges markant. Samtidig er billedingsprogrammer på vej i storbyerne, og markedet for billeding forventes at stige 80 % om året de kommende fem år ifølge Roland Berger (2014).

DEN 13. 5-ÅRSPLAN OG NYE URBANISERINGSSTRATEGIER

Rammerne for Kinas grønne transportudvikling fastlægges i nationale og regionale udviklingsprogrammer, i byudviklingsprogrammer samt i 5-års planer. De komplementeres af specifikke sektorplaner på nationalt og lokalt niveau, f.eks. med henblik på at fremme køretøjer som drives af ny energi (new energy vehicles = NEV, dvs. el-køretøjer, hybrid-køretøjer eller brintdrevne køretøjer). NEV er defineret som en ny strategisk sektor i den kinesiske økonomi og nyder særlig bevågenhed fra statens side. Der udarbejdes løbende direktiver angående specifikke virkemidler såsom standarder, subsidieringsprogrammer o.lign. for at sikre implementeringen af de mangeartede politiske tiltag.

«Biler som ikke lever op til nationale standarder for udstødningsgasser og udledte partikler, skal være udfaset i 2020.»

Den 13. 5-årsplan blev vedtaget af Kinas parlament i marts i år, og inden for transportsektoren er der fokus på at videreudvikle allerede igangværende grønne tiltag. Samtidig accentuerer planen nødvendigheden af at styrke lav-kulstof løsninger inden for transportsektoren gennem brug af nye finansielle instrumenter, øget vægt på national standardisering samt mere intensiv brug af miljøvenlige teknologier. Tiltagene skal gøre op med fortidens synder såsom mangel på nationale standarder og målrettet finansiering, og de skal blandt andet være med til at accelerere udviklingen af energilagringsteknologi og rensning af udstødningsgasser fra biler. Planen lægger endvidere vægt på smart design og management af integrerede transport- og trafikløsninger med henblik på effektivisering af eksisterende trafiksystemer, energibesparelser og mere brug af vedvarende energi (13 FYP 2016).

I en national urbaniseringsplan for perioden 2014–2020 er der ligeledes fokus på at øge den grønne andel i transportsektoren ved hjælp af samkøring af urban transport- og zoneplanlægning. Man har endvidere sat sig som «hårdt» mål, at alle biler på såkaldt «gule plader», dvs. biler som ikke lever op til nationale standarder for udstødningsgasser og udledte partikler, skal være udfaset i 2020 (National New Urbanization Plan 2014).

De fleste storbyer har fastlagt ambitiøse planer for udviklingen af grøn transport. Eksempelvis er 71 % af Beijings transport allerede grøn i følge information fra bystyret, og i 2020 skal andelen op på 75 % i de centrale bydistrikter, mens antallet af privatbiler skal fastholdes på 5,7 mio. mod aktuelt 5,6 mio. (Beijing 1 hour 2016).

GRØNNE KØRETØJER

Al biltransport, herunder også lastbilstrafikken, som dog halter efter mindre køretøjer i relation til bæredygtighed, skal

styres i en grønnere retning. Hvis vi tager NEV som eksempel, så er der sket en kraftig vækst gennem de seneste år. Der blev solgt 188.700 NEV på det kinesiske marked i 2015, en stigning på 223 % i forhold til 2014 (Ayre 2016). I 2011 blev der kun solgt 8.159 NEV i Kina, af hvilke 61 % var biler og 28 % busser (REVE 2012). Selvom antallet af solgte NEV er steget kraftigt, er det dog stadig en dråbe i havet, idet den samlede markedsandel for NEV kun var på 0,9 % i 2015 (Ayre 2016) ud af et samlet antal solgte køretøjer på ca. 21,15 mio. i 2015. Med et salg på i alt 24,6 mio. køretøjer i 2015 (kommercielle køretøjer inkluderet) var Kina verdens største automarked. I USA, verdens næststørste marked, blev der solgt 17,2 mio. køretøjer (Rapoza, 2016).

De senere år har den kinesiske stat støttet både produktion, infrastruktur og marked for NEV med stigende intensitet. Industrien og forbrugerne subsidieres og lokalt nyder NEV fortrinsret, f.eks. gennem skattefritagelse og fri registrering uden om de normale ventelister for nyregistrering. Der lægges også pres på elskaberne for at tilvejebringe infrastruktur til opladning. Årsagen er, at man endnu ikke har nået det oprindelige nationale mål på 500.000 solgte NEV (el- og hybridbiler) i 2015 (Marro et al. 2015).

Velkendte teknologiske begrænsninger er den primære årsag til at markedet udvikler sig svagere end forventet. Miljøvenlige biler er heller ikke forbrugernes førstevalg på grund af prisforhold, mobilitetsbegrænsninger og mangel på infrastruktur til opladning. Endelig varierer de tekniske regimer på tværs af regionerne. Der mangler nationale standarder, f.eks. vedrørende opladning af batterier, som kan sikre, at NEV kan bevæge sig frit på tværs af provinsgrænser.

Mens det forventede markedspotentiale for NEV endnu er uopfyldt, er der ingen tvivl

om, at sektoren fortsat vil nyde statslig bevågenhed. Det vil ikke mindst ske gennem målrettet regulering, købssubsidier og støtte til teknologisk udvikling inden for produktion, herunder batteriproduktion. Ikke mindst lokalregeringerne vil gøre deres yderste for, at højprioritetsvirksomheder inden for denne strategiske branche ikke skal gå konkurs før markedet for alvor er blevet modent.

OFFENTLIG TRANSPORT

Den offentlige sektor spiller en central rolle for markedsudviklingen inden for grøn transport som indkøber af både biler og offentlige transportmidler, ikke mindst busser. I 2015 blev der taget 124.000 nye elektriske busser og andre NEV køretøjer i brug af den offentlige sektor i Kina (Ayre 2016). Samtidig stiller myndighederne i mange byer krav om, at andelen af NEV i taxaflåden skal øges. Men det koster på de offentlige budgetter at subsidiere denne sektor, fordi priserne skal være konkurrencedygtige i forhold til taxaer, som kører på fossilt brændstof.

«Den offentlige sektor spiller en central rolle for markedsudviklingen inden for grøn transport som indkøber af både biler og offentlige transportmidler, ikke mindst busser kan ikke ha et uforståelig akronym.»

Enhver der færdes regelmæssigt i en kinesisk storby kan ved selvsyn forsikre sig om, at der satses voldsomt på udbygning af offentlig transport med moderne bussystemer, stadigt flere velpolerede og velfungerende metrosystemer, samt bycykler. Kinas mål for andelen af grøn offentlig transport er sat til 40 % i 2020 for henholdsvis megabyer og andre særligt store byer, mens målet er 30 % i andre storbyer og 20 % i små og mellemstore byer (Zhonggong Zhongyang 2016).

Kina har endvidere markeret sine ambitioner på transportområdet gennem opbygning af verdens næstlængste jernbanenet. I 2015, var nettet på samlet 121.000 km., hvoraf højhastighedsjernbanenettet (HHJ) udgjorde 19.000 km., dvs. 15,7 % af det samlede jernbanenet. Kina er blevet berømt for at have udrullet sit omfattende HHJ net på relativt kort tid, og i 2015 var Kina nr. 1 i verden inden for HHJ. Det er ambitionen, at der skal anlægges 274.000 km. HHJ inden 2050. Kina er det første land med et årligt per capita BNP under 7.000 USD, som har investeret i HHJ. Men det har givet god mening i forhold til byernes geografiske spredning, lange rejsedistancer og befolkningstætheden (Ollivier et al. 2014; Morgan Stanley 2011).

Togene er grønne på flere dimensioner. De kører på elektricitet, hvilket reducerer den direkte partikelforurening. Togene konkurrerer med flytrafik og privatbilisme, som er væsentlig mere forurenende, og energiforbruget per pasager- og fragtkilometer er lavere på HHJ end ved andre transportformer. HHJ vil naturligvis også blive renere, når der fases mere vedvarende eller ny energi (f.eks. atomkraft) ind i systemet.

«Der er sat ambitiøse mål for grøn transport, som forventes at stige fra 55 % af den samlede transport i 2009 til 70 % i 2015 og 80 % i 2020.»

HANGZHOU ERFARINGER

Hangzhou, provinshovedstaden i den velstående østlige Zhejiang-provins med omkring 8 mio. indbyggere, er en af Kinas grønne frontløberbyer (Delman 2016). Bystyret har løbende engageret sig i nationale miljøprogrammer, senest for at gøre Hangzhou til lav-kulstofby i 2009 og for at fremme en særlig national bæredygtigedsvision som «øko civilisationsby» fra 2011. Byens ambition er at blive grønnere, mere bæredygtig og mere attraktiv at investere og leve i.

Grøn transport er en del af løsningen på Hangzhous klima- og miljøudfordringer. Trafikken på Hangzhous veje er vokset eksponentielt i takt med velstandsfremgangen. Byen har først og fremmest haft fokus på at udvide vejkapaciteten, men det har ikke kunnet løse problemer med overbefærdede veje og lange trafikker, og det har heller ikke gavnet luftkvaliteten. Byen fokuserer derfor nu på at udvikle den offentlige transport for at aflaste vejnettet. Der er udviklet en strategi for integrerede offentlige transportløsninger, kaldet «5 dimensioner i ét system». Strategien omfatter udbygning af undergrunds- og bussystemer, forbedret taxi service, udvidelse af Hangzhous ikoniske system med bycykler samt etablering af bedre vandbusser på byens floder og kanaler. Løsningerne skal så vidt muligt knyttes sammen i ét sammenhængende transportsystem

omkring særlige trafikknudepunkter. Sammen med udvikling af NEV-sektoren (både produktion og anvendelse) indgår disse løsninger som centrale elementer i udviklingen af byen som lav-kulstof by. Byen har sat sig en række konkrete mål på hvert af delområderne og er også udpeget til forsøgsby for brug af bio-ætanol som brændstof i biler. Der er blevet sat nye standarder for luftkvalitet og udledningsstandarder for køretøjer, samtidig med at der er sat ambitiøse mål for grøn transport, som forventes at stige fra 55 % af den samlede transport i 2009 til 70 % i 2015 og 80 % i 2020. Grøn transport defineres alene som brug af offentlig transport, dvs. busser og transportmidler på skinner, samt cykler, gåben o.lign. (Delman 2016; Hangzhou Climate Change Plan 2014; Hangzhou Eco 2011).

UDFORDRINGER FOR KINAS GRØNNE TRANSPORTREVOLUTION

Den kinesiske ledelse har sat som mål, at landets CO₂ udledninger skal begynde at falde senest i 2030. Den grønne transportrevolution ses som en del af løsningen. Men Kina har en automobilindustri, som dels nyder støtte fra nationale og lokale myndigheder og som dels er svær at styre på grund af sin økonomiske betydning. Selvom nogle byer vil forsøge at begrænse antallet af biler og selvom bilerne gradvist bliver grønnere, så vil antallet af biler fortsat stige til op mod et samlet antal på 500 mio. ved udgangen af 2020'erne, dvs. tre gange flere end i dag. Uden striksere forholdsregler, vil det betyde at olieforbruget vil vokse markant, måske fordobles, hvilket vil gøre det svært at få CO₂ udledningerne til at falde senest i 2030. Et nyt estimat viser, at CO₂ udledninger fra transportsektoren kan stige med 80 % fra nu til 2030, dvs. fra 730 mio. til 1,3 mia. tons hvis forudsigelserne om væksten i bilparken holder. Personbiler vil samtidig bidrage med 90 % af væksten i antallet af køretøjer på grund af den almindelige velstandsfremgang (Zheng 2015).

Men udbygningen af den offentlige transport kan hjælpe til, især hvis den overgår til brug af mere vedvarende eller ny energi. Mange byer har iværksat programmer som Hangzhous. Men spørgsmålet er om det er for lidt og for sent? Desværre er både målinger og statistik stadig relativt upålidelige (fx Korsbakken et al. 2016), og det er svært at vurdere effekten af de politiske tiltag. Min egen forskning inden for tematikken «climate governance» i Hangzhou med fokus på betydningen af klimaforandringerne for lokalregeringens formulering og implementering af miljøpolitik har ikke kunnet påvise, at der foregår en systematisk evaluering af byens grønne tiltag.

Der er dog ingen tvivl om, at Kinas politiske ledelse ønsker at gennemføre en grøn transportrevolution, og Kina har i realiteten ikke større udfordringer i denne henseende end regimer andre steder i verden. Vejen til succes afhænger af den politiske vilje til at sætte trumf på og om almindelige borgere kan overbevises om at de må ændre adfærd. Det er utvivlsomt den offentlige transport, der skal bære den grønne transportrevolution igennem. Udbygningen af HHJ er et godt eksempel på, hvordan de store ambitioner bliver indfriet i praksis.

«Et nyt estimat viser, at CO₂ udledninger fra transportsektoren kan stige med 80 % fra nu til 2030, dvs. fra 730 mio. til 1,3 mia. tons hvis forudsigelserne om væksten i bilparken holder.»

Selvom der er overraskende spekulationer i medierne om, at Kinas drivhusgasudledninger allerede er ved at nå højdepunktet, fordi kulforbruget falder (Wong 2016), så kan den forventede stigning i brugen af fossile brændsler i transportsektoren være med til at underminere miljøgevinster høstet i forbindelse med et generelt faldende kulforbrug. Derfor er en hurtig og ambitiøs omstilling af transportsektoren et absolut krav, hvis Kina skal indfri sine klimaambitioner. Det skal hertil bemærkes, at der også kan hentes betydelige gevinster inden for fly- og søtransport også, men disse sektorer er først nu ved at komme med i den kinesiske regerings planer.

Litteratur

Ayre, James (2016). EVs Captured 1.4% Of China's Auto Market In December. *EV Obsession*, 7 March. Available online 4.4.2016: <http://evobsession.com/1-4-china-auto-market-2015/>

Beijing 1 hour (2016). 北京“1小时交通圈”2030年全“实现”. *Xinhua News* 20.2. Available online 4.4.2016: http://news.xinhuanet.com/city/2016-02/20/c_128735999.htm

Delman, Jørgen (2016). Grøn Frontløber? Hangzhou. Bjørn, Niels, red. (2016). *Livet i Kinas Kæmpebyer*. København: Historika, ss. 201-107

Hangzhou Climate Change Plan (2014). 杭州市应对气候变化规划 (2013-2020年). Hangzhou: Office of Hangzhou Development and Reform Commission

Hangzhou Eco (2011). 杭州市生态文明建设规划 (2010-2020). Hangzhou: Hangzhou Shi Renmin Zhengfu

Jiang, Yulin, Zhenyu Li (2010). Practices and Policies of Green Urban Transport in China. *Journeys*, May, pp. 26-35

Korsbakken, Jan Ivar, Glen P. Peters, Robbie M. Andrew (2016). Uncertainties around reductions in China's coal use and CO2 emissions. *Nature Climate (Letters)*. 28 March (5 pp.) (DOI: 10.1038/NCLIMATE2963)

Marro, Nick, Hengrui Liu, Yu Yan (2015). *China Business Review*, 2 February. Available online 4.4.2016: <http://www.chinabusinessreview.com/opportunities-and-challenges-in-chinas-electric-vehicle-market/>

Morgan Stanley (2011). China High-speed Rail. On the Economic Fast Track. *Morgan Stanley Blue Papers*, 15 May. Available online 4.4.2016: https://www.morganstanley.com/views/perspectives/China_HighSpeed_Rail.pdf

National new Urbanization Plan (2014). 国家新型城镇化规划(2014-2020年). 16 March. Available online 4.4.2016: <http://news.sina.com.cn/c/2014-03-16/212029721385.shtml>

Ollivier, Gerald, Richard Bullock, Ying Jin, Nanyan Zhou (2014).

High-Speed Railways in China: A Look at Traffic. World Bank Office China, *China Transport Topics No. 11*, December (12 pp.).

Available online 4.4.2016:

<http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/12/23031378/high-speed-railways-china-look-traffic>

Rapoza, Kenneth (2016). China's Car Market Beats The U.S. In 2015, And Will Again This Year. *Forbes/Investing*. 12 January. Available online 4.4.2016 <http://www.forbes.com/sites/kenrapoza/2016/01/12/chinas-car-market-beats-the-u-s-in-2015-and-will-again-this-year/#45af15116bb1>

REVE (2012). 5,579 electric cars sold in China in 2011. REVE *Wind Energy and Electrical Vehicle Review*, 16 January. <http://www.evwind.es/2012/01/16/5579-electric-cars-sold-in-china-in-2011/15911>

Roland Berger (2014). "Roland Berger study on the market for car sharing in China: major potential for vehicle manufacturers and service providers". June. Available online 4.4.2016: http://www.rolandberger.com/press_releases/Car_Sharing_in_China_2014.html

Wong, Edward (2016). China's Carbon Emissions May Have Peaked, but It's Hazy. *The New York Times* (Asia Pacific), 3 April. Available online 4.4.2016: http://mobile.nytimes.com/2016/04/04/world/asia/china-climate-change-peak-carbon-emissions.html?emc=edit_ae_20160403&nl=todaysheadlines-asia&nid=73795121&referer=

Zheng, Bo (2015). Cars a threat to China's 2030 CO2 peak. *China Dialogue*, 14 August. Available online 4.4.2016: <https://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/8115-Cars-a-threat-to-China-s-2-3-CO2-peak>

Zhonggong Zhongyang (2016). 中共中央 国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见. 6 February. Available online 4.4.2016: http://politics.people.com.cn/n1/2016/0221/c1001-28137648.html?utm_source=The+Sinocism+China+Newsletter&utm_campaign=1be1ce814b-Sinocism02_21_162_21_2016&utm_medium=email&utm_term=0_171f237867-1be1ce814b-29620869&mc_cid=1be1ce814b&mc_cid=bf60dc29d9

13 FYP [Five-year plan] (2016). 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要. 17 March. Available online 4.4.2016: http://news.xinhuanet.com/politics/2016lh/2016-03/17/c_11118366322.htm

KLIMAVENNLI BYUTVIKLING I KINA

Enhver plan for å bekjempe globale klimaendringer må omfatte Kina. Og enhver klimaplan for Kina må omfatte klimavennlig byutvikling.



INGA FRITZEN BUAN

Inga Fritzen Buan er seniorrådgiver for klima og energi i WWF. Før hun kom dit i 2010 arbeidet hun ved Fridtjof Nansens Institutt. Hun er for tiden primært engasjert med internasjonal klimapolitikk og fornybar energi, både gjennom arbeid med bærekraftige byer og næringsliv i Kina og som leder for arbeidet med klimatiltak før 2020 i WWFs internasjonale delegasjon til FNs klimaforhandlinger. Inga Fritzen Buan har en mastergrad i samfunnsgeografi fra Universitet i Oslo og har studert kinesisk språk ved Renmin University of China i Beijing.

fotavtrykk i form av klimagassutslipp og annen forurensing. Verdens byer står i dag for over to tredjedeler av de globale klimagassutslippene.

Klimaavtalen fra Paris beskriver byer som en viktig aktør for å bedre verdens klima, på linje med næringsliv og sivilsamfunn. «Bærekraftige byer og lokalsamfunn» er også vektlagt som et av FNs bærekraftsmål. Dette blir understreket av et anslag som ble gjort i 2012, som viser at 350 billioner amerikanske dollar vil bli investert globalt i urban infrastruktur de neste 30 årene¹. Hvis disse investeringene følger normal praksis, og vi skal holde global oppvarming under 1,5 – 2 grader, vil klimagassutslippene de fører med seg legge beslag på mer enn halvparten av menneskehetens tilgjengelige karbonbudsjett for de neste 90 årene.

«Det gjennomsnittlige økologiske fotavtrykket til en innbygger i Beijing var nesten tre ganger større enn det kinesiske gjennomsnittet i 2009.»

Litt over halvparten av verdens befolkning bor i dag i by. Innen 2050 vil andelen av verdens befolkning som bor i byer ha økt til 70 prosent, med særlig stor vekst i Asia og Afrika. Vanligvis er det en sammenheng mellom økt inntekt og økt tilflytting til byene og dette gir igjen et større økologisk

FEMÅRSPLAN MED BYFOKUS

Nå er det ikke sånn at byfolk i alle tilfeller har høyere forbruk og større karbonfotavtrykk enn folk på landsbygda, selv om det hittil har vært normen. Godt planlagte byer, gjerne bygd tett og med gode kollektivløsninger, kan ha lavere utslipp enn landet

¹ WWF, Living Planet Report, 2012, http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/LPR_2012.pdf

for øvrig. New York har for eksempel 30 prosent lavere utslipp og fotavtrykk enn gjennomsnittet i USA².

Slik har det ikke vært i Kina. Her har urbanisering og fotavtrykk vokst i takt. Det gjennomsnittlige økologiske fotavtrykket til en innbygger i Beijing var nesten tre ganger større enn det kinesiske gjennomsnittet i 2009³.

Kinesiske myndigheter er fullt klar over behovet for levelige, mer humane og bærekraftige byer⁴. Statsminister Li Keqiang har også tidligere sagt at byutvikling skal være menneskesentrert.

Kinas 13. femårsplan (2016–2020) som ble offentliggjort i mars 2016 vier byene en del oppmerksomhet. Kapittel 8 presenterer en ny urbaniseringsmodell, med byer som er «bærekraftige», «grønne», «smarte», «innovative» og «kompakte». Femårsplanen har også mål om å redusere urbaniseringsraten, fra 6,4 prosent i forrige femårsperiode til 3,9 prosent for 2016 til 2020. Antallet kinesere som bor i byer sammenlignet med på landsbygda ligger i dag på gjennomsnittet i verden, det vil si litt over halvparten. Men både størrelsen på befolkningen og den enorme hastigheten på forflytningen fra land til by, gjør likevel situasjonen spesiell. En andel på 56 prosent av befolkningen i Kina utgjør i dag over 770 millioner mennesker, og tallet vokser.

Femårsplanen etablerer også et tak på landets totale energiforbruk og foreslår tiltak for energieffektivisering og luftforurensing. Innen 2020 skal Kina redusere klimagassutslippene per BNP-enhet med 40–45 prosent, sammenlignet med 2005. I tillegg har de et mål om 15 prosent ikke-

fossil energi, og 40 millioner hektar mer skog, innen 2020.

KREVER STORE OMLEGGINGER

Mens noen eksperter mener Kinas utslipp allerede har nådd toppen og flatet ut⁵, er det langt fram til lavutslippssamfunnet. For å komme dit må byutviklingen legges om til løsninger for energi, transport, bygningsmasse og andre sektorer som baserer seg på fornybar energi, energieffektivisering og nye materialer.

«Basert på arbeidet i Baoding har vi laget en håndbok for kinesiske bymyndigheter, der de kan få oversikt over byens utslipp, lage scenarioer og sette seg konkrete mål.»

Mange har skjönt at Kinas byer både representerer utfordringer og løsninger. Organisasjoner som har kastet seg på ballen er blant andre Natural Resources Defense Council og World Resources Institute. I 2013 dedikerte UNDP Kina sin «China National Human Development Report» til temaet, med tittelen «Sustainable and Liveable Cities: Toward Ecological Civilization.»⁶

WWFs arbeid med byutvikling i Kina
WWF har på sin side siden 2008 drevet Low Carbon City Initiative (LCCI), med støtte fra Norad og UD, i et samarbeid mellom WWF-Norge og WWF-Kina.

² WWF, 2012.

³ WWF, 2012.

⁴ UNDP China, 2013, China National Development Report - Sustainable and Liveable Cities: Toward Ecological Civilization 2013, http://hdr.undp.org/sites/default/files/china_nhdr_2013_en_final.pdf

⁵ Se for eksempel The Economist, 2016: <http://www.economist.com/news/china/21694577-research-shows-chinas-dirtiest-days-could-be-over-sooner-officials-say-aiming-low>

⁶ UNDP China, 2013.

Målet med LCCI er å skape klimavennlige løsninger for byutvikling for å unngå at raskt voksende byer før man vet ordet av det har låst seg til en energiforsyning, et transportsystem og bygninger basert på fossil energi, uten å undersøke alternativer som er bedre for både klima og helsa, og som kanskje kan gi nye arbeidsplasser og inntekter.

Metoden vi bruker er å starte pilotprosjekter i et lite antall byer og siden spre løsningene til flere, gjennom partnerskap med lokale myndigheter, bedrifter og akademika. I dag har WWF-Kina samarbeidsavtaler med byene Baoding, Changsha, Shanghai, Shenzhen og Zhenjiang.

«Når kullkraftverk i Beijing nå legges ned, er det tiltak mot luftforurensing som også gir lavere klimagassutslipp.»

I 2010 lanserte kinesiske myndigheter et nasjonalt pilotprosjekt for lavutslippsutvikling i byer og provinser, med åtte byer og fem provinser som piloter, deriblant WWFs pilotby Baoding. En ny gruppe pilotbyer og pilotprovinser ble deretter offentliggjort i 2012.

Det nasjonale prosjektet skal sørge for at fortsatt økonomisk vekst skjer i tråd med nasjonale klimamål, gjennom å:

- Regne ut og bestemme kontrollmål for lokale klimagassutslipp.
- Studere og formulere mål for fordeling av klimagassutslipp.
- Etablere lokale systemer og regler for kvotehandel.

WWF bidrar også til at byer kan nå målene myndighetene har satt. Basert på arbeidet i Baoding har vi laget en håndbok for kinesiske bymyndigheter, der de kan få oversikt over byens utslipp, lage scenarioer og sette seg konkrete mål. Deretter kan de utvikle handlingsplaner og samarbeide med næringsliv og akademika.

For å kunne redusere utslipp og bidra til sentralmyndighetenes klimamål, må byer og provinser ha oversikt over utslippene sine og en grunnlinje å måle endring mot. WWF har sammen med blant andre World Resources Institute utviklet et utregningsverktøy som gjør bymyndigheter i stand til å beregne utslipp fra byens sektorer og punkter, sette seg mål, samt overvåke og evaluere framgang⁷. Til nå har byråkrater, akademikere og næringslivsrepresentanter fra hele 51 byer fått opplæring i bruk av dette verktøyet. Den nasjonale utviklings- og reformkommisjonen NDRC, Kinas makroøkonomisk planleggingsbyrå, deltok i utviklingen, og har vist støtte til arbeidet. WWF har også utviklet verktøy og retningslinjer spesielt for bygninger, transport og avfallshåndtering. Både myndigheter og næringsliv har roller å spille her.

BYENE HAR EN AVGJØRENDE ROLLE I KINAS GRØNNE SKIFTE

Kina står overfor en stor samfunnsomlegging. For at folk i både rurale og urbane strøk skal kunne leve gode liv må både klimagassutslippene og forurensingen reduseres kraftig. Siden det nå bor flere kinesere i byer enn på landsbygda, må stadig mer av innsatsen settes inn i de voksende byene. Det hjelper at en modell for bærekraftige og grønne byer er skissert i femårsplanen. Gjennomføringen av denne vil imidlertid være helt avhengig av lokalt engasjement. Dette kan sikres ved å se klima og forurensing i sammenheng.

En svært velkommen bieffekt av flere klimavennlige løsninger er nemlig redusert luft-

⁷ CASS, ISC, WRI, and WWF, 2013: «Greenhouse Gas Accounting Tool for Chinese Cities (Pilot Version 1.0)», tilgjengelig på <http://www.ghgprotocol.org/chinese-city-tool>

forurensing. Når fornybar energi som vind og sol erstatter kull gir det mange bonuseffekter, som renere luft, jord og vann, som igjen gir bedre folkehelse og tryggere mat og vann⁸. Omlegging fra privatbilisme til sykling, gange og kollektivtransport gir som kjent lavere utslipp og mindre forurensing. I tillegg blir befolkningen sprekere, bymiljøene blir mer levende og ulike inntektsgrupper får lettere adgang til byen.

KLIMATILTAK MED BONSEFFEKTER

Luftforurensingen i Kina når innimellom dramatiske nivåer. Statsminister Li Keqiang erklærte i 2014 krig mot forurensningen. Klimagassutslipp og luftforurensing er ikke det samme, men tiltak mot det ene vil i mange tilfeller også hjelpe mot det andre. Når kullkraftverk i Beijing nå legges ned, er det tiltak mot luftforurensing som også gir lavere klimagassutslipp⁹.

Klimatiltak må derfor planlegges også med tanke på hvilke bonuseffekter det kan ha på lokalmiljø, folkehelse og sysselsetting. Bonuseffektene, som i større grad merkes lokalt, vil ofte være svært gode argument for handling, avgjørende for å sikre støtte fra både folk og myndigheter.

Kinas voksende byer en den ideelle plassen å gjøre dette.

⁸ IPCC, 2007, «Co-benefits of mitigation policies», tilgjengelig på https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/ch4s4-5-3.html

⁹ Bloomberg, 2015, «Beijing to Shut All Major Coal Power Plants to Cut Pollution», <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-03-24/beijing-to-close-all-major-coal-power-plants-to-curb-pollution>

SOLENERGI TRANSFORMERER KINA



HENNING KRISTOFFERSEN

Henning Kristoffersen (bildet til venstre) er direktør for Government and Public Affairs, Asia i DNV GL, med base i Shanghai. Han har tidligere arbeidet som leder for internasjonale relasjoner ved Handelshøyskolen BI og leder for Nordisk senter ved Fudan Universitetet i Shanghai. Kristoffersen har skrevet boken Det nye Kina – kinesisk handel, kultur og politikk, og vært redaktør for boken Kinas økonomi. Henning Kristoffersen er utdannet sosialantropolog fra Universitetet i Oslo.



BJØRN KJ. HAUGLAND

Bjørn Kj. Haugland (bildet til høyre) er konserndirektør for Bærekraft i DNV GL. Han har arbeidet i selskapet siden 1991 og hatt lederstillinger i mange forretningsområder i Norge og i utlandet. Haugland jobbet i Korea i perioden 1995–1997 og var i perioden 2004–2008 ansvarlig for DNV's operasjoner i Kina. Haugland er ansvarlig for DNV GL's arbeid med Global Opportunity Report og partnerskapene med UN Global Compact (UNGC) og World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Han har en mastergrad fra NTNU i Trondheim.

Utviklingen for solenergi i Kina illustrerer en forbløffende evne til omstilling. Solenergi bygges ut i et tempo og i en skala som gjør Kina til en ledende aktør når det gjelder å dra verden mot fornybar energi.

I februar i år hevdet Tesla-gründer Elon Musk at hele Kinas energibehov lett vil kunne dekkes av solenergi. Med sine 1,4 milliarder mennesker, enorme utfordringer med forurensning til luft, vann og jord er det nok av kinesere som spør seg om overgangen til fornybar energi går fort nok. Ikke minst fordi landet fortsatt har behov for høy økonomisk vekst. Fortellingen om solenergi i Kina er i så måte egnet til å gi håp. Dagen da hele Kinas energibehov dekkes av fornybar energi er noen år frem, men det er liten tvil om at solenergi i Kina har «tatt av».

Vi mener forklaringen på Kinas fornybar-revolusjon i hovedsak skyldes «krigen mot forurensning» og ønsket om bedre energisikkerhet. Tre faktorer er sentrale for transformasjonen: 1. Top-down ambisjoner, effektive reguleringer, og insentiver. 2. Bottom-up innovasjon, entreprenørskap og implementering og 3. Skalaeffekten. Størrelsen på markedet er i seg selv en sterk driver for kommersialisering av teknologiske løsninger. Denne artikkelen viser hvordan disse tre faktorene driver frem en massiv omstilling av Kinas energisektor.

TALLENES TALE: KINA INSTALLERER NÅ DOBBELT SÅ MYE KAPASITET SOM EUROPA

I 2015 installerte Kina 16,5 gigawatt sol-energi, verdensrekord for årlig installert kapasitet. Til sammenligning installerte hele Europa til sammen 8 gigawatt. Global økning i solenergi kapasitet var 50 gigawatt i 2015, og Kinas andel alene utgjorde da nesten en tredjedel av denne økningen. Kina med sin totale installerte kapasitet på 40 gigawatt passerte nylig Tyskland som størst i verden. Verdens totale kapasitet anslås å være 230 gigawatt.

*«Vi mener forklaringen på
Kinas fornybar-revolusjon
i hovedsak skyldes
«krigen mot forurensing»
og ønsket om bedre
energisikkerhet.»*

Ifølge prognosene til Institute for Energy Economics and Financial Analysis (IEEFA) vil Kina i 2016 installere ytterligere 18–20 gigawatt solenergi. Solenergi vil med denne økningen utgjøre rett under en tredjedel av det totale anslaget for ny installert fornybar energi i Kina i 2016 – anslått av IEEFA til å bli 65 gigawatt. Den totale økningen i fornybar kapasitet i 2016 vil da mer enn dekke det økte behovet for elektrisitet i Kina, som anslås til 3–4 prosent. I planleggingsfasen for Kinas 12. femårsplan (2011–2015) var ambisjonene å nå en kapasitet på totalt 5 gigawatt. Denne målsettingen ble kontinuerlig oppjustert, og ved utgangen av perioden var resultatet altså 8 ganger så høyt.

Tidlig i planleggingsfasen av den 13. femårsplanen (2016–2020) virket et mål om å nå 100 gigawatt ambisiøst. Nå snakkes det

om at det bør være mulig for Kina å nå mer enn 200 gigawatt kapasitet i 2020. Det nærmer seg verdens totale kapasitet i dag. Kina har som mål at fornybar energi skal utgjøre 20 prosent av energimiksen i 2030, opp fra dagens 11 prosent. Gitt at Kinas vekstrater fortsatt skal overgå vestens med tilhørende økt behov for elektrisitet, er det et ambisiøst mål. For at det skal nås må Kinas potensiale for solenergi utnyttes – og potensialet er stort, spesielt i de vestlige områdene Xinjiang, Xizang (Tibet), Qinghai og Gansu der det ikke er mangel på verken landområder eller tilfang på sol. Utfordringen er å få energien til de østlige deler av Kina der brorparten av befolkningen bor. I Kinas mega-byer, som Shanghai og Beijing med mer enn 20 millioner innbyggere, er det ikke hustak nok til å innfri Elon Musks visjon.

SOLAR WATER HEATERS: INNOVASJON OG PRIVAT ENTREPRENØRSKAP HAR GJORT KINA TIL VERDENsleder

I Kina brukes solenergi til det meste, oppvarming, nedkjøling, transport etc. Vi skal se nærmere på et eksempel; Shandong provinsen, sør for Beijing, fra det som kanskje er den største suksesshistorien – oppvarming av vann til daglig bruk.

Solar water heaters brukes i stor skala, spesielt i rurale områder. Kina har innpå 70 prosent av alle installerte solar water heaters i verden, og har vært ledende i utviklingen av teknologien. Shandong er i dag det globale sentrum for innovasjon og utvikling av solar water heaters. De første selskapene i bransjen startet opp på slutten av 1980-tallet. På 1990- og tidlig 2000-tallet etablerte en hel industri for solar water heaters seg, og Shandong ble raskt det største markedet for solar water heaters i Kina (Goess, de Jong, Ravesteijn 2015). Sentrale myndigheter kom på banen i 2006 med «Renewable Energy Law of China», som for alvor satte fart i utviklingen av fornybar energi, og banet vei for reguleringer



Ingeniør Guo Kang fra DNV GL viser frem solar water heater montert på taket av barneskole i Beijing. Foto: DNV GL

lokalt. I 2009 innførte Shandong provinsen påbud om installering av solar water heaters i alle bygninger lavere enn 13 etasjer, i tillegg til i offentlige bygg med sentraloppvarming av vann – skoler, sykehus etc. Enkelte byer tok det enda lenger og har latt påbudet gjelde alle bygg under 100 meters høyde (Ibid.). I 2009 hadde Shandong 560 selskaper i solar water heater-industrien (Li 2003 i Goess et al.), og provinsen hadde 20 prosent av den installerte solar water heater-kapasiteten i Kina.

Utviklingen og innovasjonen i Shandong-eksempelet har gått over en periode på mer enn tretti år, og hovedaktørene som på ulike måter og på ulike stadier har spilt en viktig rolle er: 1. Selskapene som representerer hele verdikjeden i solar water heater-industrien, og etter hvert også eiendoms-selskapene da reguleringer og påbud kom på plass. 2. Myndigheter på nasjonalt, provins og by-nivå. 3. Universitetenes

forskningsmiljøer som i hovedsak har vært de nasjonalt ledende på området, som Tsinghua og Shanghai Jiaotong (Goess et al.).

Utviklingen har vært dominert av private selskaper, som uten subsidier eller annen støtte fra verken sentrale eller lokale myndigheter, har bygget opp en hel industri. Sentrale og lokale myndigheter har så etter hvert spilt en avgjørende rolle for videre vekst – i tråd med økende miljøbevissthet og myndighetenes «krig mot forurensning». Innovasjon og utvikling startet på 80-tallet, som svar på et enormt behov i markedet for oppvarmet vann, spesielt på landsbygda. Forskning og innovasjon har hele tiden vært drevet av markeds- og kommersielle behov, og i samarbeid med Kinas beste universiteter – en pragmatisk tilnærming for å sikre rask nok vekst, men dette har også skapt en utfordring for videre lokal utvikling. Solar water heater-industrien i

Shandong har ikke i tilstrekkelig grad klart å bygge opp sterke forskningsmiljøer lokalt, som igjen gjør det vanskelig å tiltrekke seg den nødvendige ingeniørkompetansen.

«Kina har som mål at fornybar energi skal utgjøre 20 prosent av energimiksen i 2030, opp fra dagens 11 prosent.»

Shandong-eksempelet er et godt utgangspunkt for å studere utvikling og implementering av fornybar teknologi i Kina fordi det nettopp illustrerer sammenhengen mellom top-down policies, bottom-up innovasjon, og skalaeffekter.

DEN KINESISKE FORBRUKEREN DRIVER FREM ENDRING

Lav-karbon innovasjonen i Kina gjenspeiler innovasjonskraften og entreprenørskapet vi har sett i en rekke andre industrier; kinesiske selskaper og forbrukere venter ikke på den perfekte teknologien. Liten frykt for å introdusere produkter kjapt ut i markedet skaper hurtig omstilling og endring i stor skala. En velkjent dynamikk i raskt voksende markeder der forbrukerne lettere tilgir at nye og innovative produkter kan ha feil ved seg (Yip, McKern 2016). Ofte går utvikling og implementering så raskt at lover, og ikke minst håndhevingen av dem, ikke henger med. Her er Kinas elektriske sykler et godt eksempel. Det finnes i dag sannsynligvis rundt 200 millioner elektriske sykler i Kina, og analyser tilsier at det kan være dobbelt så mange allerede i 2020. Elektriske sykler har en rekke positive sider i storbyene der biltrafikken – og forurensningen fra den – er et stort problem. Utfordringen med el-syklene er derimot at de står for en stor del av trafikkulykkene i

Kina. Derfor er el-sykler forbudt i en rekke byer, men det stopper verken bruken, produksjonen eller salget av dem. De er rett og slett altfor anvendelige. El-syklene i Kina illustrerer både bottom-up implementering og ikke minst skalaeffekten. I dette eksempelet vises også mangelen på statlig evne til styring og håndheving av lover og regler, i tilfelle det var noen som trodde at kinesere gikk i takt med myndighetenes ønsker og krav.

Det er grunn til å tro at den enorme suksessen el-syklene har i hovedsak skyldes praktiske årsaker, som anvendbarhet, tilgjengelighet, og pris. Likevel viste en nylig gjennomført studie blant universitetsstudenter at Kinas unge både er opptatt av miljø, og at de har tro på at personlige valg – som å investere i solar water heaters og elektriske kjøretøy – vil utgjøre en viktig forskjell for å bedre miljøet i Kina (Chen, Xu, Frey: 2016). Det kinesiske selskapet Risen Solar Energi er i så fall godt posisjonert for en kommende generasjon av miljøbevisste kinesere som skal investere i kjøretøy. Selskapet har nylig startet et solenergi-prosjekt i Hangzhou, en by med omtrent 9 millioner innbyggere en times hurtigtog-tur sørvest for Shanghai. Prosjektet illustrerer skalaeffekten i Kina. Her bygges det som kommer til å bli verdens største solenergi-ladestasjon for biler. Anlegget kommer til å ha en kapasitet på 55 megawatt og vil med det kunne gi plass til 20.000 biler. Det største eksisterende lade-anlegget av denne typen ligger i Dharam, Saudi Arabia, men det har kun en femtedel av kapasiteten til det kommende anlegget i Hangzhou. Risen Solar Energi er i seg selv et godt eksempel på veksten i solenergi-markedet. I 2015 hadde selskapet en omsetning på rett under 7 milliarder norske kroner, som var en vekst på nesten 80 prosent fra året før. Fortjenesten var på rett over 400 millioner, som var en økning på nesten 400 prosent fra året før. Selskapets prognoser for 2016 er fortsatt kraftig vekst. Overskuddet bare i

første kvartal ligger an til å bli over halvparten av hva det var for hele fjoråret. Risen Solar Energy er notert på børsen i Shenzhen og eksporterer til hele verden.

«Risen Solar Energi er i seg selv et godt eksempel på veksten i solenergi-markedet. I 2015 hadde selskapet en omsetning på rett under 7 milliarder norske kroner, som var en vekst på nesten 80 prosent fra året før.»

Utviklingen for solenergi i Kina illustrerer en evne til omstilling i et tempo, og i en skala, som allerede gjør Kina til en ledende kraft i å dra verden mot fornybar energi. Som vi har vist drives en stor del av veksten og innovasjonen i næringslivet. Er det ett område der Kina ønsker utenlandske partnere velkommen, så er det i «krigen mot forurensning».

Det er en mulighet norsk industri bør ta.

Litteratur

Chen, Chien-fei, Xu, Xiaojing and Frey, Scott. 2016. *Who wants solar water heaters and alternative fuel vehicles? Assessing social-psychological predictors of adoption intention and policy support in China*. Energy Research & Social Science 15: 1-11.

Goess, Simon, De Jong, Martin and Ravesteijn, Wim. 2015. *What makes renewable energy successful in China? The case of the Shandong province solar water heater innovation system*. Energy Policy 86: 684-696

Han, Jingyi, Mol, P.J. Arthur and Lu, Yonglong. 2009. *Solar water heaters in China: A new day dawning*. Energy Policy 38: 383-391

Song, Dongdong, Jiao, Hongtao and Chien Te Fan. 2015. *Overview of the photovoltaic technology status and perspective in China*. Renewable and Sustainable Energy Reviews 48: 848-856.

Urban, F. and Geall, S. 2014. *Pathways Towards Renewable Energy in China: Prospects, Politics and Practices*. STEPS Working Paper 70, Brighton: STEPS Centre.

Yip, George S. and McKern, Bruce. 2016. *China's Next Strategic Advantage*. The MIT Press. London.

Zhang, Sufang. 2016. *Innovative business models and financing mechanisms for distributed solar PV (DSPV) deployment in China*. Energy Policy.

ETABLERING AV VERDENS STØRSTE KARBONMARKED

Kinesiske myndigheter vedtok i 2011 at det skulle etableres syv pilotprosjekter for handel med utslippskvoter. Hva er erfaringene så langt? Hvordan vil det nasjonale kvotesystemet organiseres når det trer i kraft i 2017?



GØRILD HEGGELUND

Gørild Heggelund er PhD og seniorforsker ved Fridtjof Nansens Institutt og avdelingsdirektør for Kina, INTASAVE Asia-Pacific-prosjekt. Hun har forsket på Kinas miljø, energi- og klimapolitikk siden 1993 og vært senior klimarådgiver med ansvar for klimaenheten ved FNs Utviklingsprogram (UNDP) landkontor i Kina årene 2009–2014. I perioden 1994–97 arbeidet hun som juniorekspert i UNDP Kina med ansvar for energi- og miljøspørsmål. Heggelund har bodd og arbeidet i Kina i mange år, hun snakker flytende kinesisk og har studert ved Peking Universitet.

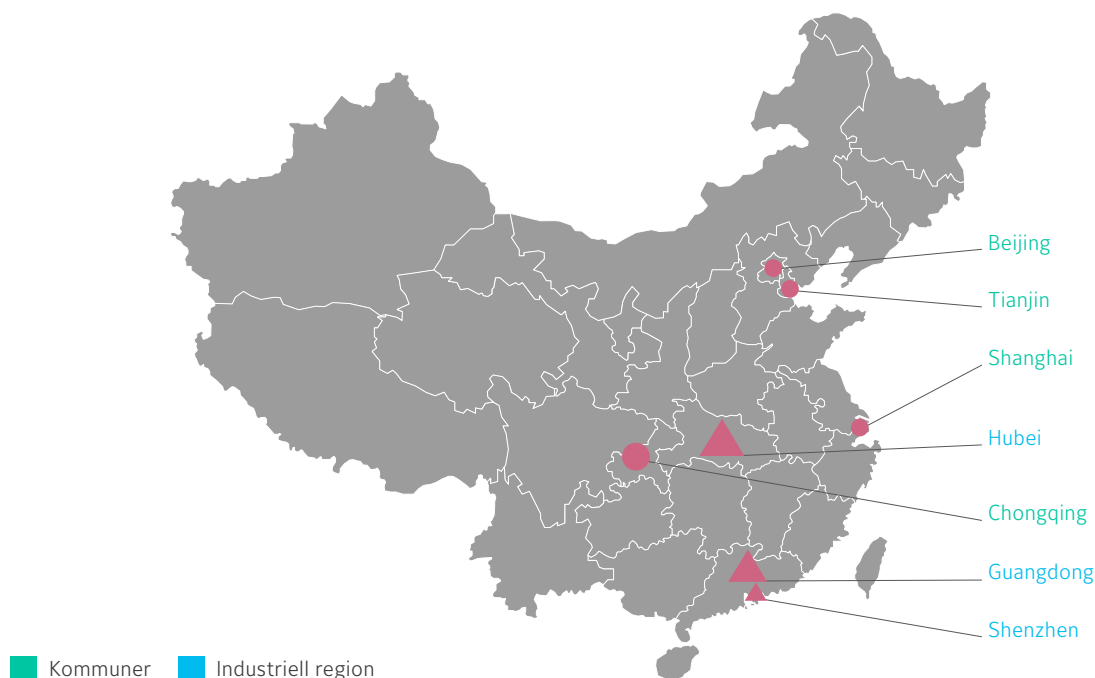
Kina besluttet i 2011 å etablere et nasjonalt karbonmarked, slik det var foreslått i den 12. femårsplanen (2011–2015). For å høste nødvendige erfaringer ble det som første steg etablert syv pilotområder (se kart nedenfor). Disse startet opp sine respektive karbonmarkeder i 2013 og 2014. I Kinas klimaplan (INDC), som ble levert FN før klimakonferansen i Paris 2015, er ett av målene gradvis å etablere et nasjonalt karbonmarked bygget på erfaringene fra pilotene. Dette er viktig da det gir en internasjonal forpliktelse for Kina om å få på plass et nasjonalt kvotesystem. Oppstartsdato av det nasjonale karbonmarkedet har variert noe, men det er nå bestemt at det vil skje en gang i 2017. Den 13. femårsplanen (2016–2020), vedtatt av Kinas Folkekongress i mars 2016, viderefører målet fra forrige femårsplan om etablering av ett enhetlig nasjonalt karbonkvotemarked. Handel med klimakvoter, som er et ledd i myndighetenes økte bruk av markedsmekanismer, og et supplement til administrative metoder, er ansett å kunne bidra til reduserte utslipp av klimagasser i Kina.

ANSVARLIG MYNDIGHET OG AKTØRER

Den Nasjonale utviklings- og reformkommisjonen (NDRC), som er ansvarlig for koordinering av klimaarbeid i landet, er myndighet for kvotesystemet. Kommisjonen - ved Klimaavdelingen - har vært den sentrale pådriveren i arbeidet med å etablere et karbonmarked i Kina og er ansvarlig for forskrifter, retningslinjer og regler knyttet til markedet. De lokale myndighetene, utviklings- og reformkommisjoner i provinser, regioner og byer er ansvarlig for implementering av disse. I tillegg er bedrifter, tenketanker, universiteter og konsu-

KART OVER KINAS SYV KARBONMARKEDS-PILOTER

Figur 15: Kilde: SEI, 2012



lentselskaper involvert i arbeidet med å forberede kvotemarkedet.

308 millioner amerikanske dollar (Swartz 2016).

«Oppstartdato av det nasjonale karbonmarkedet har variert noe, men det er nå bestemt at det vil skje en gang i 2017.»

PILOTER

I 2011 ble det gjort et utvalg av provinser (Guangdong og Hubei) og byer (Beijing, Tianjin, Shanghai, Chongqing og Shenzhen). Samlet representerer disse områdene 260 millioner innbyggere og 26,7 prosent av Kinas BNP i 2014 (Swartz 2016). Innen utgangen av juli 2015 hadde pilotene omsatt over 57 millioner tonn karbon til en verdi av

Det er store regionale forskjeller mellom de aktuelle provinsene og byene når det gjelder økonomi, folketall, energiforbruk og industri. For eksempel har Beijing, Shenzhen og Shanghai god økonomi basert på servicesektoren. Hubeiprovinzen har mye tungindustri, mens Chongqing, som er en av de største bykommunene i Kina med rundt 30 millioner innbyggere, har store rurale områder. Chongqing startet sitt pilotmarked sist (2014), og der har det gått tregere.

Alle pilotene dekker kraftsektoren, men ellers varierer sektorene noe mellom pilotene. Karbondioksid er inkludert i alle pilotene, men Chongqing er den eneste piloten så langt som inkluderer flere klimagasser. Prisene på omsatte kvoter varierer sterkt mellom pilotene, fra NOK 7,7 til NOK 51 per

tonn i april 2016 (Reklev 2016a)

STATUS NASJONALT KARBONMARKED

En viktig milepæl på veien mot gjennomføring av Kinas nasjonale kvotemarked ble markert da president Xi Jinping, under statsbesøket i USA november 2015, kunngjorde oppstarten av det nasjonale kvotemarkedet (Emissions Trading Scheme, ETS) i 2017 (Qian og Chen 2016). Det gir et viktig politisk signal til departementer, provinser, byer og bedrifter i Kina. I mars ble det holdt en nasjonal telefonkonferanse hvor ledelsen i NDRC informerte alle aktører (lokale utviklingskommisjoner, provinser, byer, bedrifter) om viktigheten av å forberede seg til karbonmarkedet trer kraft i 2017.

Kinas nasjonale kvotemarked vil være et system med enhetlig regelverk for alle provinser, med to-nivå system, sentralt og provinsielt (Duan 2015). Det betyr som nevnt at sentralmyndighetene i Beijing setter premissene, mens implementering skjer lokalt. Kinas klimamål er å redusere karbonintensiteten (CO₂-utslipp per BNP-enhet) med 60-65 prosent over 2005-nivå innen 2030. Karbonmarkedet har derfor ikke et absolutt tak (cap).

Omfanget av nasjonalt ETS inkluderer bedrifter med årlig energiforbruk på over 10.000 tonn kullekvivalenter i perioden 2013-2015 fra følgende åtte sektorer (pluss 15 under-industrier): kraftproduksjon, petrokjemisk, kjemisk, byggemateriale, jern og stål, non-ferrous metall, papirproduksjon og luftfart. Bedrifter med samlet årlig utslipp på rundt 4 milliarder tonn CO₂ blir inkludert i karbonmarkedet fra dag en. Til å begynne med dekker kvotehandel kun karbondioksid, men planen er å gradvis innlemme flere klimagasser (men det er usikkert når dette vil skje). 2017 til 2019 vil uansett være en prøveperiode hvor systemet testes.

Alle provinser i Kina var pålagt å sende inn lister til NDRC over virksomhetene som er omfattet i systemet innen utgangen av februar 2016. Neste milepæl er innberetning til NDRC før 30. juni 2016 av historiske data for rapportering og verifisering. Rapporteringsårene er 2013, 2014 og 2015. En avgjørelse tas i 2016 på hvilken tildelingsmetode av kvoter som benyttes. Sannsynlig blir det gratis tildeling, som kan baseres på to metoder (grandfathering - enten på bakgrunn av historiske utslipp, karbonintensitet eller produksjon eller benchmarking). Tildeling av kvoter starter trolig i andre halvdel av 2016. Den endelige datoen for lansering av det nasjonale markedet er ikke annonsert ennå, men trolig trer det i kraft i andre halvdel av 2017.

UTFORDRINGER

Ett av de mest kritiske områdene for en vellykket gjennomføring av karbonmarked er etableringen av et rettslig grunnlag for implementering. NDRC og ledende eksperter har uttrykt behov for et sterkt rettslig grunnlag for det nasjonale kvotemarkedet og også potensiell straff for manglende overholdelse. Dette vil være en viktig forutsetning for at det nasjonale kvotemarkedet skal kunne tre i kraft, og NDRC sendte nylig inn til Kinas Statsråd et lovforslag som regulerer karbonmarkedet (Reklev 2016b). Det vil ta noe tid før det endelige utkastet er klart, da konsultasjoner finner sted med departementer og ulike aktører. I april innlemmet Kinas Statsråd forberedelser av en ETS-lov i en liste over arbeidsoppgaver for 2016, dog i kategorien «prosjekter under forberedelse» (State Council Office 2016). Man tror derfor ikke at loven blir ferdigstilt i 2016, men til neste år før det nasjonale markedet trer i kraft (Reklev 2016c).

Metode for tildeling av kvoter er ennå ikke helt avklart, men to metoder som diskuteres er auksjonering eller gratis tildeling. Sannsynligvis blir det gratis tildeling. Auksjonering er ikke mye brukt (kun noe

i pilotene Beijing og Guangdong). Overtildeling av kvoter er også et hett tema. Stor tilgang på klimakvoter kan gjøre systemet lite effektivt og gi lave kvotepriser. Det diskuteres for eksempel hvordan kvotene i pilotene skal behandles når det nasjonale kvotesystemet trer i kraft, om de kan overføres til det nasjonale systemet.

Gode data er nøkkelen til både cap-setting og tildeling. Nøyaktigheten og kvaliteten på historiske data i noen piloter for eksempel har hittil vært for dårlige til å benyttes. Informasjonsdeling er også en utfordring, for eksempel mellom kvotemarkedsmyndigheter og provinsmyndigheter. I tillegg kommer utfordringer med å konvertere energidata til utslippsdata, samt det å få tak i utslippsdata fra industriprosesser.

«Innen utgangen av juli 2015 hadde pilotene omsatt over 57 millioner tonn karbon til en verdi av 308 millioner amerikanske dollar.»

Andre utfordringer er relatert til måling, rapportering og verifisering. Virksomheter i kvotesystemet må hvert år levere inn en rapport til aktuelle myndigheter. Denne må verifiseres av en uavhengig tredjepart før innlevering. Verifikatøren må være akkreditert for å gjøre dette, men for øyeblikket finnes det for få verifikatører. Nylig er 83 enheter blitt akkreditert som verifikatører i de syv pilotmarkedene, men over 80% av disse er små, lokale firma og vil sannsynligvis ikke ha kapasitet til å operere i andre provinser og regioner. Foreløpig er det ikke tillatt med utenlandske verifikatører i det kinesiske kvotesystemet, så det er usikkert

om det er mange nok til å verifisere når det nasjonale kvotemarkedet starter opp. NDRC har opprettet en nasjonal plattform for spørsmål vedrørende måling, kontroll og verifisering, hvor eksperter vil kunne svare på tekniske spørsmål i oppstartsfasen.

Pilotene har forskjellige forskrifter og regler og det er usikkerhet knyttet til hvordan disse vil takle overgangen til et nasjonalt system. I det nasjonale kvotehandelssystemet vil reglene være de samme for hele Kina.

«Gode data er nøkkelen til både cap-setting og tildeling. Nøyaktigheten og kvaliteten på historiske data i noen piloter for eksempel har hittil vært for dårlige til å benyttes.»

Kapasitetsoppbygging er også en utfordring. Det er stor regional variasjon i utviklingsnivå og store inntektsforskjeller mellom provinsene. Det er også store forskjeller mellom provinsene når det gjelder forståelse av hva et kvotemarked innebærer. Det vil derfor være helt nødvendig å intensivere opplæringsarbeidet for provinsene i 2016. Verdensbanken, FNs Utviklingsprogram, Den asiatiske utviklingsbanken, EU m.fl. arbeider sammen med Kina for å forberede det nasjonale karbonmarkedet, og støtter også arbeidet med utviklingen av pilotene.

EU har for eksempel vært en av de største pådriverne for etablering av karbonmarked i Kina, og har inspirert mye av designet til Kinas nasjonale system. Dog er valg av de

åtte sektorene (og 15 undersektorer) basert på kinesiske interesser og behov.

Synergier mellom karbonmarkedet og annen energi- og klimapolitikk vil også være viktig å ha i mente. Kina har introdusert en rekke tiltak relatert til for eksempel energi-effektivisering i bedrifter, og disse vil også måtte forholde seg til regler og forskrifter relatert til karbonmarkedet. Dette kan by på utfordringer. Samtidig er betydningen av sammenheng mellom energispareprogrammer og det nasjonale kvotemarkedet viktig da industrien er den største bidragsyteren til Kinas utslipp. For at Kina skal nå en utslippstopp i 2030 (eller før), vil industrien måtte nå en utslippstopp i 2020 (ERI et al 2016).

«EU har for eksempel vært en av de største pådriverne for etablering av karbonmarked i Kina, og har inspirert mye av designet til Kinas nasjonale system.»

Som i andre land finnes det også i Kina ulike oppfatninger om karbonmarked eller karbonavgift er mest effektivt. En karbonavgift har vært diskutert i Kina i flere år. For eksempel er Finansdepartementet i favør av en karbonskatt, mens NDRC har foretrukket kvotehandel. Dette er ikke overraskende da det har å gjøre med deres respektive porteføljer. Foreløpig har karbonmarkedet gått av med seieren. Med politisk støtte fra høyeste hold er det liten tvil om at karbonmarkedet i Kina kommer til å tre i kraft i 2017.

Referanser

Duan, Maosheng, 2015. From Carbon Emissions Trading Pilots to National System: The Road Map for China, *Carbon & Climate Law Review*, 3/2015.

Energy Research Institute (ERI), Rocky Mountain Institute, Lawrence Berkeley National Laboratory, and Energy Foundation China, forthcoming 2016. *Reinventing Fire China: A Roadmap for China's Revolution of Energy, Production and Consumption to 2050*.

Qian Guoqiang and Chen Zhibin, Emissions Trading in China, Progress on the Path towards a Unified National System. *Emissions Trading Worldwide. International Carbon Action Partnership (ICAP) Status Report 2016*.

Reklev, Stian (29 mars, 2016a), China's NDRC passes emissions trading bill to State Council, *Carbon Pulse*. http://carbon-pulse.com/17641/?utm_source=CP+Daily&utm_campaign=54dc5c84dd-CPdaily29032016&utm_medium=email&utm_term=0_a9d8834f72-54dc5c84dd-93032385

Reklev, Stian (1 april, 2016b), CN Markets: Pilot market data for week ending Apr. 1, 2016, *Carbon Pulse* http://carbon-pulse.com/17834/?utm_source=CP+Daily&utm_campaign=bc63535039-CPdaily01042016&utm_medium=email&utm_term=0_a9d8834f72-bc63535039-93032385

Reklev, Stian (14 april, 2016c) China's ETS law likely pushed to next year, State Council plan shows <http://carbon-pulse.com/18398/>

State Council Office, 2016. State Council Office Notice on issuing legislative work plans for 2016. http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-04/13/content_5063670.htm

Swartz, Jeff (2016); *China's National Emissions Trading System: Implications for Carbon Markets and Trade*; ICTSD Global Platform on Climate Change, Trade and Sustainable Energy; Climate Change Architecture Series; Issue Paper No. 6; International Centre for Trade and Sustainable Development, Geneva, Switzerland, www.ictsd.org.

The White House, 25 september 2015. FACT SHEET: The United States and China Issue Joint Presidential Statement on Climate Change with New Domestic Policy Commitments and a Common Vision for an Ambitious Global Climate Agreement in Paris <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/09/25/fact-sheet-united-states-and-china-issue-joint-presidential-statement>

KINA TAR VINDEN I BRUK

Den kinesiske staten legg til rette for innovasjon og utvikling av vindkraft.



MARIUS STØYLEN KORSNES

Marius Korsnes er forskar på Institutt for tverrfaglege kulturstudium på NTNU og forsvarte i 2015 avhandlinga Chinese Renewable Struggles: Innovation, the Arts of the State and Offshore Wind Technology. Avhandlinga handlar om korleis Kina har lagt til rette for utvikling av havvindteknologi, og korleis både statlege og private kinesiske aktørar lærer av europeiske vindturbinselskap og slik skaper nye moglegheiter for fornybar kraft i Kina. Hans forskningsinteresser er mellom anna berekraftig samfunnsomstilling og energiforbruk i Kina og Noreg.

Ved byrjinga av 2016 hadde Kina heile 145 000 megawatt (MW) installert vindkraft, noko som er 3000 MW meir enn alle dei 28 EU-landa hadde til saman (GWEC 2016; EWEA 2016). Dette trass i at Kina byrja utbygginga av vindkraft om lag 30 år seinare enn dei første EU-landa.

Størsteparten av Kinas vindkraftkapasitet er landbasert, men vindkraft til havs er ei prioritert næring i vekst. I byrjinga av 2016 hadde Kina installert ca. 1000 MW havvind, mot imponerende 11 000 MW havvind i EU (ibid.). Til samanlikning har Noreg éin havvindturbin på 2,3 MW.

«Det er ei myte at kinesarar ikkje tek risiko.»

Mange av verdas største vindturbinselskap er no kinesiske. Denne teksten handlar om korleis Kina går fram for å satse på nye fornybarteknologiar, der havvindindustrien er eit godt døme. Det er mange grunnar til at kinesiske aktørar ser ut til å lukkast med sine vindindustriatsingar, men eg har her vald å trekke fram tre forhold. Det handlar om korleis kinesiske styresmakter har klart å legge til rette for læring, samstundes som dei har unngått utbyggingsstopp som følgje av overproduksjon, eller som følgje av at teknologien er for dyr eller har for låg kvalitet.

1) RISIKO = LÆRING

Det er ei myte at kinesarar ikkje tek risiko (sjå også Stenslie og Galtung 2013). I staden for å velje sikre løysingar som skaper raske pengar, vel mange kinesiske selskap å ta

den lange vegen om risiko og eiga læring for å meistre nye teknologiar. På 1990- og 2000-talet var ein viktig industrialiseringsstrategi å få utanlandske bedrifter til å investere i Kina, og å byggje opp fabrikkar for produksjon av eksportvarer. Dette var ein strategi som skapte raske endringar for dei utvalde sonene (special economic zones), slik som Shenzhen og etter kvart Shanghai. Strategien var og til gunst for lokale politikarar som ville skape rask økonomisk vekst og fremje eigen karriere. Utover 2000-talet, og spesielt frå 2006 med den nye 15-årsplanen for teknologi og vitskap, blei fokuset retta mot meir innovasjon på heimebane. Ein oppdaga at mykje av verdiskapinga, bortsett frå lokal arbeidskraft, gjekk til dei utanlandske selskapa. Mellom 2002 og 2010 stod utanlandske selskap for 96 prosent av all eksport av avansert teknologi (Moran 2011).

«Ein eigenskap med det kinesiske systemet er at det er fleksibelt og tilpassingsdyktig slik at raske endringar kan gjennomførast dersom det trengs.»

Ønsket om meir innovasjon har satt tydelege spor i den kinesiske vindindustrien. Då Kina tidleg på 2000-talet starta med utvikling av vindturbinar i stor skala, valde mange selskap å lisensiere teknologiar frå Europa. Men då mange av dei same selskapa ti år seinare gjekk aktivt inn for å utvikle turbinar for havvind, var det hovudsakleg to måtar dei gjorde det på: 1) Dei utvikla turbinar for testing til havs på eiga hand (t.d. CSIC Haizhuang og United Power), eller 2) dei samarbeida med europeiske

selskap og ingeniørar for å utvikle nye turbinkonsept (t.d. Goldwind med Vensys, Mingyang med aerodyn og Envision med vindclusteret i Silkeborg, Danmark). Desse strategiane blei støtta av både lokale og sentrale myndigheiter. «Å gjere det sjølv» er ei utbreidd haldning i Kina. Haldninga inneber ein høgare risiko ettersom det er mindre sikkert at turbinkonsepta som vert utvikla blir ein suksess. Det ville vore «tryggare» (men dyrare) å lisensiere eller importere teknologien utanfrå, eller å leige inn konsulentar med erfaring frå Europa. På mange måtar kan ein seie at dei kinesiske selskapa spelar eit usikkert spel som kan slå både positivt og negativt ut for dei involverte aktørane. Men slik er det med innovasjon: dersom aktiviteten er for trygg og vant er det ikkje snakk om innovasjon, men repetisjon av kjende mønster. Kinesiske selskap tek difor ein risiko når dei freistar å lære seg vindkraftteknologi som europeiske selskap har byrja med for lenge sidan.

2) LANGSIKTIG TENKING

Det kinesiske kommunistpartiet har lang tradisjon med femårsplanar og langsiktig tenking, og dette har vore ein føremon for å stø nye, usikre og potensielt dyre teknologiar, slik som havvind. Den langsiktige tenkinga gjer at kinesiske selskap vert tvinga til å ta stilling til utfordringar tidlegare enn dei ville ha gjort utan press frå styresmakterne. Døme frå havvindindustrien kan illustrere dette:

Utviklinga av havvind skulle starte med eit stort anbod på fire prosjekt på til saman 1000 megawatt som vart delte ut i 2010. Anbodsvinnarane blei kinesiske utviklarar som hadde bydd urealistisk låge prisar. Desse låge prisane samt usemje mellom styresmakter på ulike nivå og dei statlege utbyggingselskapa, førte til at byggstart ikkje er venta før i løpet av 2016. Dei statlege utbyggingsmåla for havvind var også veldig ambisiøse. I 2011 vart det bestemt at det fram til 2015 skulle vere bygd ut 5000

megawatt med havvind, og heile 30 000 MW innan 2020. Ved slutten av 2015 hadde dei berre bygd ut 1000 MW, 4000 MW mindre enn planlagt.

Betyr dette at havvindprosjektet har vore ein fiasko? Nei, tvert imot. Eg vil hevde at kraftkapasitetsutbygging i seg sjølv ikkje har vore styresmaktene sitt primære mål, men å få starta ein prosess der ein gjer seg vant med prosedyrar, og tvingar bedrifter til å finne ut kva som er rett pris på innmatingstariffane som skulle etablerast (Korsnes 2016a). Langsiktig tenking og ambisiøse utviklingsplanar vart soleis nytta som ein ressurs for å få liv i nye prosjekt.

La oss gå litt meir inn i detalj på korleis framtida kan sjåast på som ein ressurs for det kinesiske kommunistpartiet. Først må det nemnast at det er aldri slik at ting blir bestemt på toppen, for så å bli implementert heilt problemfritt på lågare nivå. Det er alltid diskusjon, forhandling eller hestehandling som ligg bak ei ny satsing. Desse diskusjonane kan førast mellom ulike ministerium, mellom lokale, regionale og sentrale myndigheiter, eller mellom ulike statlege selskap og organisasjonar. Kort fortalt: Kina har eit autoritært, men fragmentert styresett (Lieberthal og Oksenberg 1988). For å få ting til å skje må sentralstyresmaktene difor ta i bruk ulike teknikkar og dra i fleire ulike trådar. Ein slik tråd er framtidsvisjonane som vert utarbeida og proklamert gjennom media. Slike visjonar er nyttige for å samle aktørar og få ei meir uniform utsikt på korleis framtida skal sjå ut. For augneblinken er det den «kinesiske draumen» som er den rådande visjonen. Vitskapleg og teknologisk utvikling, saman med eit ønske om å bli «grønt» og «berekraftig», er sentrale budskap. Havvindindustrien passar fint inn i eit slik framtidsbilete, men visjonane og planane for framtida er ikkje nok i seg sjølv for å få til fornybar kraft. Dei ambisiøse utviklingsmåla kan difor sjåast på som byrjinga på ein prosess der industrien

med både private og statlege selskap deltar i å etablere kva som er ei realistisk utvikling, kva som er realistiske prisar, kva type organisasjonsapparat som må på plass, og kva type kunnskap som trengs. Partiet veit på den eine sida at dei ikkje får til noko utan industrien, medan industrien på si side ikkje ønskjer å tape pengar. Denne dynamikken mellom styresmaktene og industrien kan soleis føre til at nye prosjekt vert starta, og at utviklinga tek omsyn til reelle kostnader og kunnskap. Styresmaktene kan legge føringar på korleis dei ønskjer at framtida skal sjå ut, men sjølve utbygginga skjer i ein dynamisk prosess mellom industri og stat. Utbyggingsmåla er difor ikkje mislukka sjølv om dei konkrete måla ikkje vert oppnådde. Planane om framtida kan sjåast på som «bodrunder» som går igjennom fleire omgangar med forhandlingar før det endelege resultatet er synleg.

«Betyr dette at havvindprosjektet har vore ein fiasko? Nei, tvert imot.»

3) FLEKSIBEL POLITIKKUTFORMING OG -INNØRNING

Politikarar over heile verda slit med å innføre politikk som leier til store omstillingar (sjå til dømes Moe 2015). I Kina er det nemnde spennet mellom sentralisering og fragmentering avgjerande for at nye initiativ vert pressa fram, og at ny politikk vert utforma (Korsnes 2014). Ein tråd som sentralstyresmaktene drar i for å skape endringar er dei statlege selskapa. I Kina finst det per mai 2016 106 sentraleigde selskap som er styrt direkte av sentralstyresmaktene gjennom organet SASAC (State-owned Assets Supervision and Administration Commission of the State Council). Statens eigarskap i desse selskapa vert nytta til å

dra i den retninga styresmaktene ønskjer. I havvindindustrien er det tre sentraleigde selskap som også satsar på havvindturbinar (CSIC Haizhuang, Guodian United Power og Dongfang electric), fem selskap som er eigde av regionalstyresmakter (Sinovel, Goldwind, Shanghai Electric, XEMC Wind og SANY), og to private selskap (Mingyang og Envision) (Korsnes 2016b). Ein felles faktor for alle desse selskapa er at dei har gode koplingar til statlege institusjonar, og alle har god tilgang til finansiering. Dei statseigde selskapa er også viktige for utbygging av vindkraft. Eit døme på dette er Guodian, moderselskapet til Guodian United Power, eit av verdas største kraftutviklingsselskap (både fornybar og fossil energi), og det selskapet som byggjer ut mest vindkraft i Kina (under dotterselskapet Longyuan). Fordi Guodian hadde over 5000 megawatt installert kapasitet vart selskapet i 2006 pålagt å produsere minst 3 prosent fornybar energi innan 2010, og minst 8 prosent innan 2020 (Korsnes 2014). Dette er ein av fleire retningslinjer som vart utvikla for tvinge store energibautaer til å produsere meir fornybar kraft.

«Lokalmyndighetene var lure, og godkjende fleire prosjekt på 50 MW rett ved sida av kvarandre slik at prosjekta i realiteten vart enorme.»

Men statleg eigarskap eller statlege koplingar er ikkje nok i seg sjølv for å få til varige og berekraftige endringar. Ein eigenskap med det kinesiske systemet er at det er fleksibelt og tilpassingsdyktig slik at raske endringar kan gjennomførast der-

som det trengs. Dette heng saman med at politikkkutforming i Kina ofte byrjar som mindre eksperiment som vert skalerte opp dersom dei syner seg suksessrike (Heilmann 2008). Då Kinas landbaserte vindindustri var inne i ein boom mellom 2008 og 2011 var det fleire teikn til at utviklinga skjedde for raskt, slik som at fleire turbinar vart laga enn det som vart seld, og at mange turbinar ikkje vart kopla til straumnettet. Utbygginga av vindkraft hadde i denne perioden vore bestemt på lokalt nivå, med ei maksimal prosjektgrense på 50 MW. Lokalmyndighetene var lure, og godkjende fleire prosjekt på 50 MW rett ved sida av kvarandre slik at prosjekta i realiteten vart enorme. Straumnettet, som er planlagt på sentralt nivå, klara ikkje å halde tritt med utbygginga av nye prosjekt og mange turbinar fekk ikkje levere den straumen dei produserte. I 2011 vart difor godkjenningar av nye prosjekt sentraliserte slik at alle nye prosjekt måtte gjennom NDRC (Den nasjonale kommisjon for utvikling og reform), noko som leia til redusert vekst i vindkraftutbygginga (Korsnes 2014).

I tillegg var mange av dei produserte turbinane ikkje av optimal kvalitet, og spesielt turbinane til Guodian United Power fekk mykje kritikk for å fungere dårleg. Den sterke koplinga mellom det sentraleigde Guodian og dotterselskapet Guodian United Power synte seg å vere uheldig med omsyn til turbinkvalitet (Korsnes 2016b). For å unngå situasjonar med overkapasitet og dårleg fungerande turbinar endra styresmaktene kriteria for kven som kunne vinne anbod for vindkraftprosjekt: der dei tidlegare fokuserte på pris som eit viktig kriterium vart i staden tidlegare erfaringar, grad av lokalproduserte deler og tekniske planar viktige kriterium (Korsnes 2014). Dette er nokre av tiltaka som gjorde at fokuset endra seg frå å produsere størst mogleg kvantitet, til også å fokusere på kvalitet. Desse eksempla syner at dei kinesiske styresmaktene har ei fleksibel

og eksperimentell tilnærming til utforming og innføring av politikk.

OPPSUMMERING

Det er sjølvsagt utfordringar knytt til utbygging av vindkraft i Kina, men dei argumenta som presenterast her tyder på at staten på mange måtar legg til rette for innovasjon og utvikling av vindkraft. Eksempellet med havvindindustrien i Kina syner difor at det å ta risiko, samstundes som ein tenkjer langsiktig og sørger for ein fleksibel tilpassing av politikk, er kvalitetar som kan føre til at ein raskare når berekraftige løysingar for framtida.

Kjelder

EWEA (2016), 'Wind in Power. 2015 European statistics', European Wind Energy Association (EWEA), online: <http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/EWEA-Annual-Statistics-2015.pdf>, (henta 14.03.2016)

GWEC (2016), 'Global Wind Statistics 2015', Global Wind Energy Council (GWEC), online: http://www.gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC-PRstats-2015_LR.pdf, (henta 14.03.2016).

Heilmann, S. (2008) 'Policy Experimentation in China's Economic Rise', *Studies in Comparative International Development*, no. 43, utg. 1, side 1–26.

Moe, E. (2015), *Renewable energy transformation or fossil fuel backlash: vested interests in the political economy*, Palgrave Macmillan: Houndmills, Basingstoke

Moran, T.H. (2011) 'Foreign Manufacturing Multinationals and the Transformation of the Chinese Economy: New Measurements, New Perspectives', Working Paper Series WP 11-11, Peterson Institutue for International Economics

Korsnes, M. (2014) 'Fragmentation, centralisation and policy learning: An example from China's wind industry', *Journal of Current Chinese Affairs*, no. 43, side 175-205.

Korsnes, M. (2016a) 'Ambition and Ambiguity: Expectations and imaginaries developing offshore wind in China', *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 107, pp. 50-58.

Korsnes, M. (2016b) 'A sustainable Chinese catch-up? Product quality and interactive learning in the offshore wind industry', *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, in press.

Lieberthal, K., og Oksenberg, M. (1988), *Policy Making in China -Leaders, Structures, and Processes*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Stenslie, S. og Galtung, M.K. (2013) *49 myter om Kina*, Pax Forlag: Oslo

DEN TREDJE POLEN OG KLIMAENDRINGER I KINA

Det tibetanske høylandet befinner seg midt i troposfæren der mye av været blir til. Framtiden til snø- og ismassene på «den tredje polen» spiller en viktig rolle for milliarder av mennesker og mulige klimaendringer i Kina.



LINLING CHEN

Linling Chen arbeider som postdoktor ved Nansensenteret for miljø og fjernmåling og Bjerknnessenteret for klimaforskning i Bergen. Hun forsker på masseendringer på Grønlandsisen og hvordan den responderer på klimaendringer. Siden 2014 har Chen ledet FRINATEK-prosjektet EUROPEWEATHER som er finansiert av Norges forskningsråd. Hovedformålet er å få frem ny kunnskap om mønsteret rundt kaldt vintervær i Europa forårsaket av endringene i Arktis – både fra perioden med oppvarming i begynnelsen av det 20. århundre og også i forhold til oppvarmingen som skjer nå.

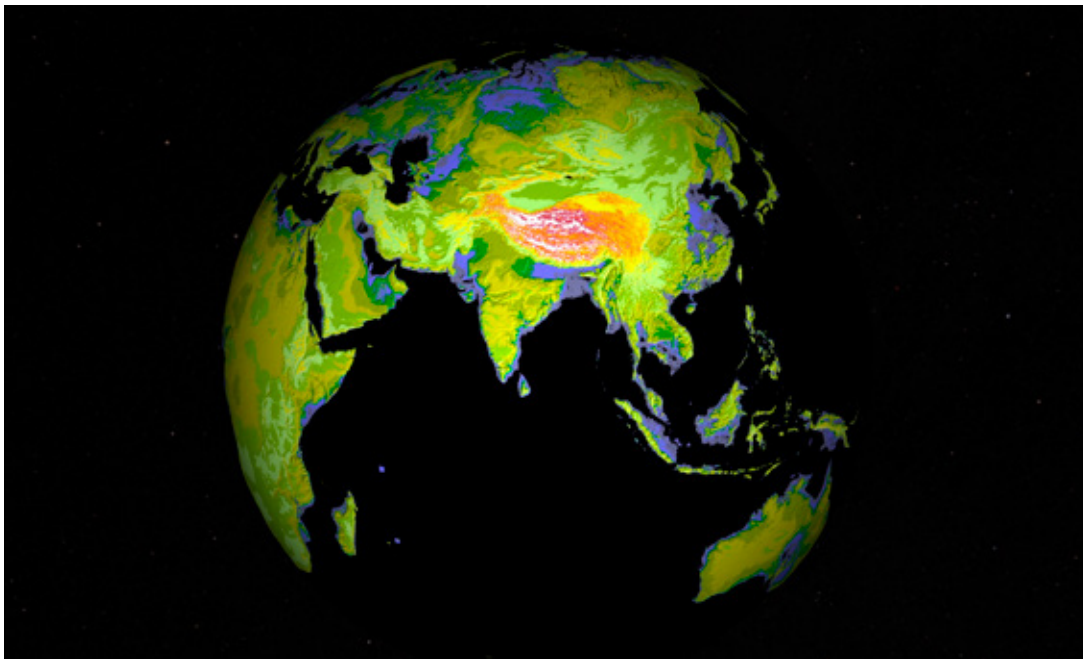
Like før klimaforhandlingene i Paris, slapp de kinesiske styresmaktene sin tredje vitenskapelige og oppsummerende rapport

om hvordan global oppvarming påvirker Kina. Den 900 sider lange rapporten inkluderer bidrag fra mer enn 500 forskere og eksperter. Den viser hvordan Kina allerede har blitt og vil bli berørt av global oppvarming.

Så langt er rapporten kun tilgjengelig på kinesisk, men mange av funnene er publisert og gjengitt på engelsk i flere aviser som New York Times og ulike offentlige instanser. Ifølge disse kildene sier rapporten:

- Gjennomsnittstemperaturen for hele Kina har økt raskere enn det globale gjennomsnittet, som er en økning på 0,9–1,5°C fra 1909–2011. Den regionale oppvarmingen vil bli sterkere og temperaturene er forventet å øke 1,3–5°C i mesteparten av Kina ved slutten av dette århundret.
- Økningen av havnivå langs den kinesiske kysten er på 2,9 mm per år i perioden 1980–2012, som er høyere enn det globale gjennomsnittet.
- Isbreene i Kina har trukket seg tilbake dramatisk siden 1970-tallet. Områder med isbreer og permafrost har minnet med henholdsvis 10 og 18 prosent.
- Endringer i regnmønsteret vil fortsette ved global oppvarming.

Hvordan skal vi forstå disse endringene og i hvilken grad har endringene allerede berørt - eller hvordan vil de trolig berøre - Kina? I det følgende vil jeg diskutere et emne som du kanskje ikke kjenner så godt, men som er viktig for å forstå observerte klimaendringer og deres konsekvenser.



*Det tibetanske platået (oransje, rødt og hvitt), ofte omtalt som «den tredje pol», er hjem til noen av de høyeste fjellene i verden.
Foto: NASA's Goddard Space Flight Center/Scientific Visualization Studio*

DEN TREDJE POL

Et kinesisk område som er spesielt viktig i et klimaperspektiv er det tibetanske høylandet. Dette platået blir ofte kalt den tredje polen. Det er det høyeste platået i verden, med en gjennomsnittlig høyde på 4000 meter over havet. Høyden gjør det mye kaldere her enn andre steder. Derfor er det lett å forstå at dette er jordens største depot av is etter Arktis og Antarktis.

Topografien i platået påvirker hvordan vinden sirkulerer over det, høyden plasserer overflaten midt inn i troposfæren, der de fleste værhendelser oppstår. Derfor spiller det tibetanske platået en viktig rolle i klimasystemet. Sammenlignet med de to andre polområdene, får den tredje polen likevel relativt lite oppmerksomhet.

STERK OPPVARMING PÅ PLATÅET

På det tibetanske platået er det et faktum at vi har hatt en sterk oppvarming de siste tiårene, og de dramatiske endringene på den tredje polen har skapt en generell bekym-

ring. Verken globalt eller i resten av Kina har det vært en like bratt oppvarming etter slutten av 1990-tallet, her har vi hatt det som er kalt en pause i den globale oppvarmingen. I kontrast har oppvarmingen på det tibetanske platået akselerert med 0,25 grader C per tiår, mellom 1998-2013.

«Gjennomsnittstemperaturen for hele Kina har økt raskere enn det globale gjennomsnittet.»

Majoriteten av isbreer på det tibetanske platået og i omkringliggende regioner går kraftig tilbake. Smeltende isbreer, ikke bare iskapper på Grønland og i Antarktis, gir en kraftig økning av havnivå over hele verden. Som tidligere nevnt viser myndighetenes

tredje klimarapport til en økning av havnivået langs Kinas kystlinje på 2,9 mm i året i årene 1980-2012, noe som er høyere enn det globale gjennomsnittet.

Kystområdene i Kina har en lav topografi, er tett befolket og har en høyt utviklet økonomi. Om ulykker knyttet til havnivåstigning vil ødelegge kystbyene, kan det ha store sosio-økonomiske konsekvenser for Kina.

«Et kinesisk område som er spesielt viktig i et klimaperspektiv er det tibetanske høylandet. Dette platået blir ofte kalt den tredje polen.»

VARSELLYS FOR VANNTILGANG

Regionalt begynner smeltende isbreer å skape farlige dammer og innsjøer. Smeltevannet blir samlet opp bak masser som ligger igjen etter breens største utbredelse. Når massene svikter, kan vi få en plutselig flom av oppsamlet smeltevann. Siden 1950 har forskere påvist tyve slike flommer. Risiko for flom er likevel regnet som en korttidsskade, sammenlignet med tilgang på vann, som gir en utfordring på lang sikt. Avrenning fra fjellområdene forer de største elvene over hele det sørøstlige Asia, inkludert elvene Yangtze, Den gule floden, Mekong, Ganges og Indus. Dersom isbreene og snømengdene på toppen av platået fortsetter å krympe, vil vanntilgangen til milliarder av mennesker være i fare.

SOMMERMONSUNEN

I tillegg til alle endringene på det tibetanske platået, er sommermonsunen et av de fenomenene i klimasystemet som kan bli

hardest rammet. Monsunen er en sesongendring i rådende vindretninger, og et resultat av temperaturkontrast mellom land og hav. Monsunen spiller en viktig rolle for å forutsi lokale værforhold, spesielt nedbørsmønster og dermed landbruket i Kina. Monsunens påvirkning på lokalt vær er ulik fra sted til sted. Noen steder er litt mer eller mindre mengder regn avgjørende. Andre steder kan monsunen bety alvorlige flommer eller tørke.

Om sommeren varmes det tibetanske platået mer opp enn Det indiske hav, noe som gir en trykkforskjell og flyt av luft og fuktighet fra havet. Siden landoverflaten tar opp mer sol enn atmosfæren, skaper platået et stort område som er varmere enn luften i denne høyden. Dermed økes forskjellen mellom hav og land og monsunen settes i gang.

Global oppvarming fører til en større forskjell mellom platåets overflatetemperatur og havet, og forsterker dermed monsunen. Samtidig finnes det en del endringer som kan svekke monsunen, som aerosoler i atmosfæren som tar opp solinnstråling og endringer i bruk av land.

«Kystområdene i Kina har en lav topografi, er tett befolket og har en høyt utviklet økonomi.»

Etter hvert som endringene i Tibet fortsetter, og til og med akselerer, kan effektene flytte seg langt ut over platåets avgrensede område. Spørsmålene er hvor mye større endringer man kan forvente i framtiden og hvor store effektene vil være for hele klodens klima.

UTFORDRENDE DATAINNHEITING

Vår forståelse av globalt klima vil være ufullstendige uten forståelse av hva som skjer på det tibetanske platå. Samtidig gjør platåets avsidene beliggenhet, høydemeter og utfordrende værforhold all forskning i regionen vanskelig, spesielt der man mangler instrumentelle klimadata eller observasjoner. På 1980-tallet var direktør Yao Tandong og hans kollegaer ved Institutt for forskning på det tibetanske platå ved Det kinesiske vitenskapsakademi, blant de få forskerne som samlet data om platåets fortidige klimahistorie. Under vanskelige feltforhold drillet de opptil 300 meter lange iskjerne fra himalayiske isbreer på 7,200 meter høyde, alt manuelt og i tretti minusgrader.

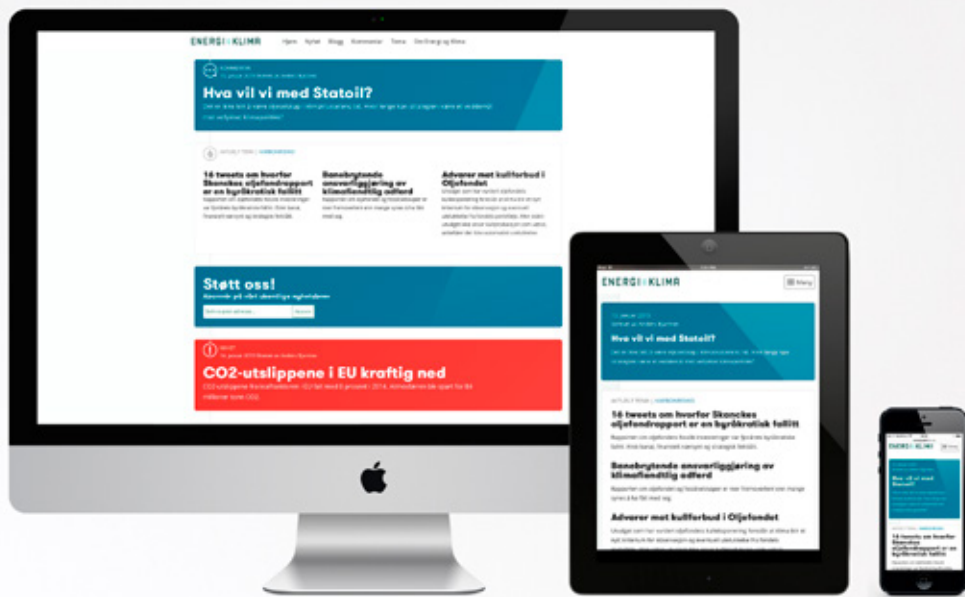
«Etter hvert som endringene i Tibet fortsetter, og til og med akselerer, kan effektene flytte seg langt ut over platåets avgrensede område.»

I august 2014 plasserte forskere finansiert av Den kinesiske meteorologiske administrasjon og Den nasjonale vitenskapsstiftelsen i Kina ut temperatur- og fuktighetssensorer i jordsmonnet, og satte opp 32 meter høye tårn med sensorer som måler skyer. Teamet har begynt å sette ut sensorer festet på værballonger og ubemannede luftfartøy. Slike sensorer vil overvåke grunnforhold og luft over platået, noe som inkluderer store varierende landskap fra ørken, gressletter og skog til jordbruksland. Ifølge prosjektleder Wu Guoxiong, atmosfæreforsker ved institutt for atmosfærefysikk ved det kinesiske vitenskapsakademi i Beijing, skal

dataene hjelpe oss til å fastsette i hvor stor grad ulike typer landoverflater varmer opp overliggende luft og hvordan oppvarmingen varierer i takt med faktorer som snødekke og vegetasjonsendringer.

Også på den indiske siden av Himalaya jobber man med å fylle den mest kritiske kunnskapsmangelen mellom isbreers massebalanse og elveavrenningene. I dette arbeidet er også forskere ved Bjerknessenteret involvert.

Alt i alt kan klimaendringer være en seriøs trussel for Kina, som i mange andre land. Menneskeskapte klimaendringer foregår nå. Arbeidet med å begrense endringene er i gang, og det er verdt å merke seg at Kina spilte en viktig rolle under klimaforhandlingene i Paris. Jeg ser fram til den videre utviklingen.



ENERGI & KLIMA

Nettmagasinet Energi og Klima tar opp aktuelle norske og internasjonale klima- og energispørsmål med spesiell vekt på fornybar energi og innovative løsninger. Energi og Klima er både en debattplattform

og kunnskapsformidler. Magasinet oppdateres daglig. Energi og Klima redigeres etter Redaktørplakaten og Vær varsom-plakaten. Magasinet er eid av Norsk Klimastiftelse. Ansvarlig redaktør: Anders Bjartnes

Norsk Klimastiftelse
NORWEGIAN CLIMATE FOUNDATION